

YUTKUNMA FONKSİYONUNUN KRANİYOFASİYAL MORFOLOJİ İLE İLİŞKİSİ-1**RELATIONSHIP BETWEEN SWALLOWING FUNCTION AND CRANIOFACIAL MORPHOLOGY-1****M. Özgür SAYIN*****ÖZET**

Yutkunma, oral kavite, farinks, larinks ve ösefagustaki yapıları içeren önemli bir fonksiyondur. Bazı araştırmacılar anormal yutkunmanın ön açık kapanışa neden olduğunu bildirirken bazı araştırmacılar ise bunun ön açık kapanışa fonksiyonel bir adaptasyon olduğu görüşündedir. Derlememizin birinci bölümünde bu çelişkilerin daha doğru bir biçimde değerlendirilebilmesi için normal yutkunma mekanizması hakkında temel bilgiler verilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kraniyofasiyal morfoloji, Yutkunma

SUMMARY

Deglutition is an important function involving the structures of oral cavity, pharynx, larynx and esophagus. Some researchers advocated that abnormal swallowing pattern caused anterior open bite. While others reported that abnormal swallowing was an adaptation to anterior open bite. To evaluate these conflicting results properly, the first part of the review aimed to give basic information about the normal swallowing mechanism.

Key words: Craniofacial morphology, swallowing

Makale Gönderiliş Tarihi : 14.02.2005

Yayına Kabul Tarihi: 07.03.2005

* Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Doç. Dr.

GİRİŞ

Anormal yutkunmanın dental arklar ve hatta maksillo-mandibular ilişki üzerinde etkili olduğu pek çok yazar ve klinisyen tarafından belirtilmiş ve vakalarla gösterilmiştir^{7,10,18}.

Etiyolojik faktör olarak daha teşhis aşamasında akla gelen anormal yutkunma, ortodontisti tedavi planlamasında bu parafonksiyonun normale döndürülmesi için çaba sarfetmeye yönelir. Bu çaba, genellikle erken gelişim dönemlerinde anomalinin daha dental arklarla sınırlı iken düzelmesi, en azından ağırlaşmaması için; daha geç dönemlerde ise yapılan tedavinin nüks etmemesi içindir¹⁷. Çoğunlukla yeni doğandan erişkine kadar bireyin gelişimi ile el ele giderek değişen yutkunma refleksi, eğer erişkinde hala infantil dönemdeki gibi ise parafonksiyon olarak değerlendirilmiş, etiyolojik faktör veya faktörlerden biri olarak kabul edilmiştir. Bunun yanı sıra; koruyucu ve önleyici tedavi ile ilgili bilgilerimiz, böyle bir parafonksiyon oluşmaması için özellikle erken diş kayıplarında bizi dikkatli olmaya ve bunun önlemlerini almaya yöneltmektedir. Acaba anormal yutkunma mı etiyolojik faktördür? Yoksa maloklüzyon veya anormal morfoloji mi? Bu iki ayrı görüşle konu hala tartışmalıdır^{4,7,10,15-18}. Derlememizde bu gelişkinin nedenlerine inebilmek amaçlanmıştır. Bu sebeple derlememizin birinci bölümünde normal yutkunma mekanizması incelenmiştir.

NORMAL YUTKUNMA MEKANİZMASI

Yutkunma, oral kavite, farinks, larinks ve ösefagusta ki yapıları içeren kompleks nöromuskuler bir fonksiyondur⁸. Normal yutkunma sırasında; dudak ve yanak aktivitesi çok azdır, mandibula elevatörlerin kasılması ile stabilize edilir ve dişler maksimum intekuspitasyondadır, dil ucu rugae palatina arkasına yerleştirilir, dil basıncı yukarı ve arkaya doğrudur, yutkunma sonuna kadar dişler interkuspitasyonda kalır^{4,13,14}.

Yutkunma sırasında, oral kavite ve farinkteki kapakçıklar gıdaların ağızdan farinks ve ösefagusa doğru akışının güvenli ve etkin bir biçimde yönlendirilebilmesini sağlarlar. Aynı zamanda, yutkunma tamamlandığında yiyecek ve içecekler üzerine hızla ve en az artık bırakacak şekilde hareket ettirilebilmeleri için basınç uygulanır¹². Üst sindirim sisteminde yutkunma sırasında görev yapan altı kapakçık bulunur: dudaklar, dil, yumuşak damağın arka kısmı, velofarinks, larinks ve üst ösefagal sfinkter (kriko-faringeal sfinkter)^{11,12}. Çeşitli araştırmacılar normal yutkunmayı dört safhaya ayırmışlardır^{1,2,6}: oral hazırlık safhası, oral safha, faringeal safha ve ösefagal safha. İlk iki safha yani oral hazırlık safhası ve oral safha istemli kontrol

altındayken diğer iki safha yani faringeal ve ösefagal safhalar refleks kontrol altındadır. Eğer ağız tükrükten temizlenmişse 10 saniyede 4 kez yutkunmak güç ve 30 saniyede 12 yutkunmayı başarmak hemen hemen imkansız olduğu için ve yutacak bir şey olmadığı zaman, hızlı bir şekilde yutkunmayı başaramamak bu fonksiyonun başlangıcının iradenin yanı sıra periferel stimulusa da bağlı olduğunu göstermektedir. Hızlı tekrarlardan sonra santral mekanizmada bir yorulma oluşmasına rağmen bu faktör muhtemelen minimaldir³.

A. İstemli safhalar:

Oral hazırlık safhası: Yutkunmanın oral hazırlık safhası aşağıdakilerin koordinasyonunu içerir:

1. Yiyecekleri ağız içinde anteriorda tutmak için dudakların kapanması. Dudaklar en öndeki kapakçığı oluşturmaktadır.
2. Anterior ve lateral sulkusun kapatılması için labial ve bukkal kas sisteminin gerilmesi.
3. Çenenin çiğneme için dairesel hareket yapması.
4. Çiğneme sırasında yiyeceklerin dişler üzerinde konumlandırılabilmesi için dilin lateral yuvarlama hareketi yapması. Dil, ikinci ve de sindirim sistemindeki en hareketli kapakçıktır.
5. Oral kaviteyi posterior olarak kapatmak ve nasal hava yolunu genişletmek için yumuşak damağın palatoglossus kası ile aşağı ve ileriye doğru çekilmesi ve böylece yiyecekleri yutkunmaya hazırlaması. Yumuşak damak ve dilin posterior kısmı üçüncü kapağı oluşturmaktadır^{11,12}.

Bu koordinasyonların çoğu beyinciğe ait inputu gerektirir. Yutkunmanın bu fazı katı yiyeceklerin kolayca yutulabilecek toz kıvamına getirilişi yönünden mekanik-seldir. Oral hazırlık safhasındaki en önemli nöromuskuler fonksiyon dilin lateral dairesel hareketidir⁸. Dil hareketleri normal sınırlar dışında olsaydı, oral hazırlık sırasında gıdaların çiğnenmesi ve manuplasyonu imkânsız olacaktı. Bazı hastalar dişleri olmamasına ve sınırlandırılmış çene hareketlerine, azalmış bukkal gerginliğe veya azalmış dudak kapanmasına rağmen çiğneyebilmelerine karşın normal dil hareketliliği olmadan çiğneyemezler. Oral hazırlık safhasının bitiminde dil gıdaları koheziv bir top veya kütle haline getirir ve oral fazın başlamasına hazırlık olacak biçimde sert damağa karşı tutar^{11,12}.

Oral safha: Yutkunmanın oral safhası da mekaniksel bir safhadır ve gıdaların oral kavitenin ön kısmından refleks yutkunmanın başladığı anterior boğaz arklarına hareket ettirilmesi için yapılır. Yutkunmanın bu fazında yine dil hareketi en kritik elemandır. Çünkü gıdalar ön boğaz

arklarına ulaşınca kadar dil sert damak boyunca gıdaları yukarı ve geriye doğru şekillendirir, kaldırır ve sıkıştırır. Dilin damağa karşı yaptığı basınç, yiyecek kütesinin vizkozitesi arttıkça artar. Aynı zamanda bukkal kas yapısındaki gerilmenin de dil hareketlerinden daha düşük derecede gıdaların geriye itilmesine katkıda bulunduğu düşünülmüştür. Anterior boğaz arkları noktasında, normal bir bireyde yutkunma refleksi başlatılır. Bu refleks glossofaringeal siniri harekete geçirdiği zaman, yutkunmanın oral fazı sona erer ve faringeal veya refleks safha başlatılır. Normal insanlarda oral safha bir saniyeden fazla sürmez ve yaşla, cinsiyetle veya yutulan gıdanın kıvamıyla belirgin bir değişiklik göstermez^{11,12}.

Hayvan çalışmalarında yutkunma refleksinin sadece glossofaringeal sinir ile değil aynı zamanda larinksin girişindeki superior laringeal sinir ile de başlatılabildiği bulunmuştur. Normal insanlar refleksin başlatılması için bu ikinci mekanizmayı kullanmazlar çünkü bu geç refleksin başlatıldığı esnada yiyecek hemen hemen hava yoluna girmiş olacaktır. Bu yüzden bir hastanın videofluoroskopik muayenesi refleksin geç başladığını gösterdiğinde, gıdalar neredeyse hava yoluna gireceğinden veya daha sonra piriform sinusler veya valleculeae da bekleyeceğinden, hastanın gecikmiş yutkunma refleksi olarak isimlendirilen bir yutkunma bozukluğunun sahip olduğu söylenir¹¹.

B. İstem dışı safhalar:

Biz ortodontistler dilin kullanılışı ve uyguladığı basınç yönünden yutkunmanın istemli safhası ile ilgilenirken, yutkunmanın refleks yönü yani istem dışı safhaları daha büyük önem taşımaktadır çünkü normal bireyde hava yolu korunması bu safha sırasında sürdürülür. Yutkunmanın oral hazırlık ve oral safhaları, gıdanın kıvamını sıvı hale azaltmakla, ağızın gerisine gıda şırınga ederek veya başın gerisini yerçekimi gıdayı farinkse taşıyacak şekilde konumlandırarak atlanabilir. Yutkunmanın faringeal veya refleks safhası ise atlanamaz. Dördüncü kapak yani velofaringeal alan, faringeal safha sırasında yiyecek veya içeceklerin nasal kaviteye girmesini önlemek için kapanır. Eğer velofaringeal kapanma tamamen sağlanmazsa yiyeceklerin burundan gelmesi görülebilir.

Yutkunma refleksi solunum merkezinin hemen bitişiğindeki retikuler formasyondaki beyin sapında sağlanır. Bu iki merkez arasında koordinasyon bulunmaktadır çünkü solunum refleksi yutkunma sırasında bir saniyeden kısa bir süre durur¹¹. Aynı zamanda yutkunmanın oral fazında dil hareketlerinin başından sonuna kadar yutkunma refleksinin başlangıcına kortikal input vardır⁹. Bu kortikal input için kesin nörolojik substrat açıkça anlaşılammıştır. Bununla birlikte bu inputun önemi kortekste lokalize olan

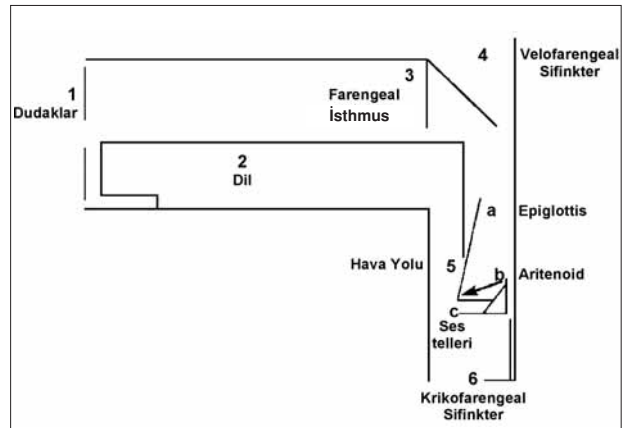
nöromuskuler rahatsızlık çeken hastalarda gösterilmiştir. Yutkunma bozukluğu gösteren bu hastaların büyük çoğunluğunda yutkunma refleksinin geç veya hiç başlamaması mevcuttur¹¹.

Nöromuskuler aktiviteler:

Yutkunma refleksi başladığı zaman beyin sapı yutkunma merkezi dört nöromuskuler aktivite programlar. Eğer beyin sapındaki santral ilerleme mekanizması hasar gördüyse, ki bu durum genellikle beyin sapı felci olan hastalarda görülür, refleks başlamaz ve bu dört nöromuskuler fonksiyonun hiçbiri oluşmaz. Baş ve boyun kanseri olan bazı hastalarda beyin sapı merkezine yönelen duyuşal inputta hasar mevcuttur ve bu refleksin olmaması veya gecikmesi ile sonuçlanır. Eğer refleksin başlaması geciktirse bu aktivitelerin hiç birisi refleks başlayınca kadar oluşmaz.

1. Materyalin buruna geri akıntısını önlemek için velofaringeal kapanma.
2. Yiyecek kütesini farinks boyunca itmek için faringeal peristaller.
3. Larinksin hem yükselmesi hem de kapanması ve böylece hava yolunun korunması. Larinks, burada beşinci kapağı oluşturmaktadır.
4. Krikofaringeal yani üst ösefagal sifinkterin açılarak yiyecek kütesinin ösefagusa geçmesine izin vermesi. Krikofaringeal yani üst ösefagal sifinkter altıncı kapağı oluşturmaktadır.

Bu dört fonksiyonun hemen hemen simultane olarak oluştuğu sıklıkla tanımlanmasına rağmen yutkunmanın videofluoroskopik çalışmalarının ilk verileri bunların birden



Şekil 1. Oral kavite ve farinksin altı kapakçıkla birlikte lateral yönden şematik görüntüsü 1. Dudaklar 2. Dil 3. Yumuşak damağın arka kısmı 4. Velofaringeal Sifinkter 5. Larinks 6. Üst ösefagal sifinkter (krikofaringeal sifinkter) (Logemann¹²'den alınmıştır)

dörde kadar hızlı bir şekilde sırayla oluştuğunu göstermektedir.

Yani velofaringeal kapanma, faringeal peristalin başlangıcıyla birlikte refleksin başlamasına ilk cevap olarak tamamlanır. Daha sonra krikofaringeal sifinklerin gevşemesiyle takip edilen laringeal kapanma oluşur. Aynı zamanda bu nöromuskuler fonksiyonlar çakışabilir fakat hepsi yutkunmanın faringeal safhası boyunca sürmez. Bunun yerine her biri yiyecek kütlesi farinksin o kısmını geçtiği sürece devam eder. Örneğin yumuşak damak sadece yiyecek kütlesi velofaringeal açılımı geçtiği sürece kapalı kalır. Yiyecek kütlesi alt farinksin ortasına ulaştığı zaman yumuşak damak alçalır. Bu anda larinks yiyecek kütesinin hava yoluna girmesini önlemek için kapanır ve yükselebilir. Yutkunmanın faringeal safhasının süresi ki bu süre yutkunma refleksinin anterior boğaz arklarında başlamasıyla başlar ve yiyecek kütlesi krikofarinks kasını geçerken son bulur, maksimum bir saniyedir ve gıdanın kıvamı, bireyin yaşı veya cinsiyeti ile belirgin değişiklik göstermez^{11,12}.

Hava yolunun korunması:

Yutkunma refleksi ile programlanan nöromuskuler aktivitelerin bir kaç daha fazla dikkat gerektirmektedir. Hava yolunun korunması daha önce belirtildiği gibi iki boyut içerir: yükselme ve kapanma. Yükselme, yutkunmanın oral fazının sonunda dil tabanı geri çekildiği zaman dilin altında larinksin ileri ve yukarı konumlandırılan kas sisteminin kontraksiyonu ile sağlanır. Böylece larinks yukarı çekilir ve yiyecek kütlesi dil üzerinde, geçiş yolunun dışında kalır. Larinksin kapanmasında üç sifinklerin rol oynadığı düşünülmektedir: epiglottis ve aryepiglottik teller, sahte ses telleri ve gerçek ses telleri. Pek çok yazar epiglottis ve aryepiglottik tellerin hava yolunun korunmasında önemsiz bir rol oynadığı ve gerçek ses tellerinin ana rolü oynadığı düşüncesindedir. Hava yolu kapanmasının bir saniyeden daha kısa sürdüğüne ve hava yolunun yiyecek kütlesi ösefagusa girdikten sonra nefes almak için açıldığına dikkat edilmelidir¹¹.

Faringeal peristaller:

Elektromyografi çalışmaları, faringeal peristallerin veya yiyecek kütesini farinks içinde hareket ettirmek için konstriktör mekanizmasının sıkıştırma aktivitesinin, superior konstriktör kasta başlayarak, medial konstriktörden inferior konstriktöre hareket ettiğini göstermiştir⁵. Konstriktörlerin kasılmasının krikofarinks bölgesinin açılma zamanıyla ilişkisi anlaşılammıştır. Muhtemelen, bu konstriktörlerin ilerleyen kasılması krikofarinks bölgesinin açılmasının başlamasında zaman mekanizması olarak görev yapmaktadır.

Faringeal peristaller, vallecule ve piriform sinüsler dahil, materyalin faringeal çukurculardan temizlenmesinden sorumludur. Eğer yutkunma sonrasında artık veya materyal vallecule ve piriform sinüslerin her ikisinde kalırsa, bu, azalmış peristallerin semptomu olarak yorumlanır¹¹.

Krikofaringeal aktivite:

Krikofarinks kası farinksin konstriktör mekanizmasının fonksiyonuna zıt bir şekilde görev yapar. İstirahatte konstriktörler gevşer ve krikofarinks kası veya üst ösefagal sifinkler akciğerlere havanın alınmasıyla aynı anda ösefagusa hava alınmasını önlemek için kapatılır. Aynı zamanda kapanan krikofarinks bölgesi, ösefagustan farinkse geri akıntıyı önler¹. Yutkunma sırasında konstriktör mekanizması kasılırken, krikofaringeal bölge yiyecek kütesinin ösefagusa geçmesi için uygun bir zamanda açılır ve geri akıntıyı önlemek için tekrar kapanır. Krikofaringeal bölgenin açılmasını sağlayan mekanizmanın tamamı yeni yeni anlaşılmaya başlanmıştır. Bu açılmaya katkıda bulunduğu tespit edilen faktörler şunlardır:

1. Krikofaringeal kasın gevşemesi.
2. Sifinklerin açılmasında rol oynayan larinksin ileri, yukarı çekilmesi.
3. Açılmayı genişletmek için yiyecek kütesinin basıncı.

Yiyecek kütlesi krikofarinks bölgesinden geçtiği zaman yutkunmanın ösefagal fazı başlar. Ösefagal faz yutkunmanın diğer safhalarına göre süre açısından daha fazla değişkenlik gösterir. Normal ösefagal geçiş 8-20 saniye arasında değişebilir. Ösefagusun üst üçte birlik kısmı, istemli ve istemsiz kasların karışımından ve alt üçte ikilik kısmı tamamen istemsiz kaslardan oluşmuştur. Alt ösefagal sifinkler mideye doğru bir kapak görevi görür. Bu kapak krikofaringeus kası veya üst ösefagal sifinkler gibi yiyecek kütesinin ösefagustan mideye geçmesi için zamanında gevşemelidir.

Yutkunmanın istem dışı faringeal safhası, materyalin ösefagusa geçişinden ve hava yolunun korunmasından sorumludur. Hava yolunun korunmasında rol alan yükselme veya kapanmada dil, yumuşak damak, hyoid kemik ve mandibulanın konumu da büyük öneme sahiptir. Eğer anatomik veya nörolojik bozukluk faringeal safhayı etkilerse, bu durum aspirasyonla sonuçlanabilir¹¹.

Sonuç olarak, yutkunma fonksiyonunun kraniofasial morfoloji ile ilişkisi hakkındaki farklı görüşleri daha doğru şekilde değerlendirebilmek için, normal yutkunma mekanizmasının bilinmesi gerektiği düşüncesindeyiz.

KAYNAKLAR

1. Ardran GM, Kemp FH. The mechanism of swallowing. Proc R Soc Med 44:1038-1040, 1951.
2. Bosma JF. Deglutition: pharyngeal stage. Physiol Rev 37:275-300, 1957.
3. Code CF, Heidel W. Handbook of physiology section 6: Alimentary canal. American Physiological Society, 1968.
4. Cleall JF. Deglutition: a study of form and function. Am J Orthod 51: 566 – 591,1965.
5. Doty RW, Bosma JF. An electromyographic analysis of reflex deglutition. J Neurophysiol 19:44-60, 1956.
6. Fyke FE Jr, Code CF. Resting and deglutition pressures in the pharyngo esophageal region. Gastroenterology 29:24-34, 1955.
7. Hovell JH. Recent advances in orthodontics. Brit Dent J 98:114-122, 1955.
8. Ingervall B. Activity of temporal and lip muscles during swallowing and chewing. J Oral Rehabil 5:329-337, 1978.
9. Jean A, Car A. Inputs to the swallowing medullary neurons from the peripheral afferent fibers and the swallowing cortical area. Brain Res 178:567-572, 1979.
10. Kydd WL, Akamine JS, Mendel RA, Kraus BS. Tongue and lip forces exerted during deglutition in subjects with and without an anterior open bite. J Dent Res 42: 858-866, 1963.
11. Logemann JA. Physiology. In: Cummings CW, Fredrickson JM, Harker LA, Krause CJ, Schuller DE, editors. Otolaryngology-head and neck surgery. Vol 3. St. Louis: Mosby-Year Book Inc, 1993, 1704 - 1709.
12. Logemann JA. Upper digestive tract anatomy and physiology. In: Bailey BJ, editor. Head and neck surgery-otolaryngology. Vol 1. Philadelphia: Lippincott Company; 1993, 485 - 491.
13. Moyers RE. Handbook of orthodontics. 4th ed. Chichago, London, Boca Raton: Year Book Medical Publishers, Inc, 1988.
14. Proffit WR. Contemporary orthodontics. 3rd ed. St Louis: Mosby, 2000.
15. Subtelny JD. Malocclusions, orthodontic corrections, and orofacial muscle adaptation. Angle Orthod 40:170-201, 1970.
16. Subtelny JD, Subtelny JD. Oral habits-study in form, function, and therapy. Angle Orthod 43: 347-383, 1973.
17. Sayın MÖ, Köklü A. Yutkunma fonksiyonunun kraniofasial morfoloji ile ilişkisi. Seminer, Ankara Üniversitesi Ortodonti Anabilim Dalı, 1998.
18. Tulley WJ. Adverse muscle forces - their diagnostic significance. Am J Orthod 42: 801- 814, 1956.

Yazışma adresi

Doç. Dr. M. Özgür SAYIN
 Süleyman Demirel Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi
 Ortodonti Anabilim Dalı
 Isparta/TÜRKİYE
 Tel: 0246 211 33 14
 Fax: 0246 237 06 07
 E-posta: sayin@med.sdu.edu.tr