

YUTKUNMA REFLEKSİ VE GELİŞİM DÖNEMLERİ

Hakan N. İŞCAN*

Yutkunma, insanın prenatal dönemde gösterdiği ilk refleks mekanizmalardan biridir. Prenatal dönemin **14.** haftasında üst dudanın stimülasyonunun ağzın kapanmasına yolaçtığı hatta çoğunlukla yutkunmanın gerçekleştiği, **29.** haftada yine ağzın stimülasyonunun emme refleksine yolaçtığı ancak **32.** haftaya kadar tam anlamıyla emme ve yutkunmanın gerçekleşemeyeceği bildirilmektedir (**1**). Sübtelny (**2**), fetüsün amniyotik sıvıyı yutmasını öğrendiğini, bu nedenle de aynı solunum fonksiyonunda olduğu gibi doğumda herşeyin hazır olmasından dolayı yeni doğmuş bebeğin anne memesinden sütü emerek yutabildiğini yazmaktadır.

Yutkunma refleksi, tükrük miktarına bağlı olarak kişinin uyanık olduğu zamanlarda yaklaşık olarak dakikada iki kez (bu süre **16** saat kabul edildiğinde yaklaşık **1920** kez), uyku saatlerinde ise yaklaşık olarak dakikada bir kez (uyku süresi **8** saat kabul edilirse **480** kez) veya daha az olarak gerçekleşmektedir (**3**). Ancak bir başka araştırma (**2**) insanın günde **590** kez yutkunduğunu, bunun **146**'sının yemek sırasında, **394**'ünün yemekler dışındaki günlük yaşamda ve **50**'sinin ise uyku sırasında gerçekleştiğini ortaya koymuştur. Günlük yutkunma sayısı konusunda değişik araştırma sonuçlarına rağmen ortalama olarak **24** saatte **2400** adet somatik ve viseral yutkunma bildirilmektedir (**4**). Yutkunma sayısı tükrük miktarına bağlı olarak değişmekte ve bu nedenle erişkinlere göre çocuklarda daha fazla olmaktadır.

(*) G.Ü. Dişhek. Pak. Ortodonti Anabilim Dalı Öğretim Üyesi, Doç. Dr.

YUTKUNMA REFLEKSİ

Yutkunma oldukça komplike bir reflekstir, zira diğer birçok fonksiyonlara katılan farenks yutkunma sırasında birkaç saniye için de olsa bu refleks mekanizmaya katılmakta ve yutulacak cismin sindirim kanalına itilmesinde rol oynamaktadır. Bu komplike refleks mekanizmanın çalışması belirli safhalar olarak incelenebilmektedir.

Yutkunmanın Safhaları :

Genel olarak, fizyoloji kitaplarında da belirtildiği gibi yutkunma refleksi 3 safhada incelenmektedir (3-6);

1. *Oral safha* : Yutkunmanın istemli safhasıdır. Dilucu, alt ve üst kesici dişlerin lingual ve palatinal yüzeylerine değerek yukarı kalkar ve bu arada yutulacak cisim dil sırtına taşınır. Bu sırada yumuşak damak yukarı kalkar, larenks ve hyoid kemik yukarı doğru hareket eder. Dil, geriye ve aşağı çekilir, işte bu kombine hareketler yutulacak cisim için düzgün bir yol oluştururlar. Böylece cisim oral kaviteden geriye doğru itilir. Bu sırada çiğneme kasları oral kavitenin ön ve yan bölge sınırlarını, dişleri oklüzyona getirmek suretiyle sabitleştirir. Oral safha sonunda yutulacak cisim farenkse itilir. Oral safha yutkunmanın istemli safhasıdır, ancak bu safha sonunda yutkunma hemen hemen tamamiyle otomatik duruma gelmiştir ve artık durdurulamaz.

2. *Farengeal safha*: Yutkunmanın istemsiz safhasıdır. Yutulacak cisim isthmus faucium'dan geçtikten sonra bu safha başlar. Farenks çevresindeki yapılardan özellikle tonsilla plikaları gibi yutkunma reseptörleri stimüle edilmiş olurlar. Buradan beyin köküne impulsler giderek bir dizi otomatik farengeal kas kontraksiyonları başlatılmış olur. Bu kontraksiyonlar şu şekilde sayılabilir;

a) Yutulacak cismin nazal boşluklara kaçmasını önlemek için yumuşak damak yukarı doğru çekilerek farenks arka duvarına yani Passavant kenarına (Passavant's ridge) değerek ve nazofarenks kapanır.

b) Heriki taraftaki palatofarengeal kıvrımlar birbirlerine, orta hatta doğru yaklaşır. Bu hareket bir yerde öğütülmüş cismin büyüklüğünü ayırdedici bir harekettir. Yutkunmanın

ikinci safhası olan farengeal safha süresince solunum yaklaşık 1 saniye süreyle durmaktadır, işte bu safha sırasında yutulacak cisim iyi öğütülmemiş ve çok büyükse palatofarengeal kıvrımlar bu cismin geçişine engel olacaklar fakat solunum durduğu için bu engel sırasında tehlikeli sonuçlar ortaya çıkabilecektir.

c) Larenks'deki ses telleri birbirlerine yaklaşırlar ve epiglottis (larenks üzerindeki açıklık) üzerine doğru kapanırlar. Böylece yutulacak cismin trakea'ya kaçması önlenmiş olur.

d) Larenks tümüyle yukarı doğru hareket eder. Bu hareketi sağlayan hyoid kemiğe bağlı kaslardır. Larenks'in bu hareketi ösofagus (eusophagus) girişini açacaktır. Aynı zamanda ösofagus'un üst kenarından itibaren 3 - 4 cm'lik bölümü yani üst ösofageal sfinkter veya farengoösofageal sfinkter (pharyngo-eusophageal sphincter) gevşemekte ve yutulacak cismin arka farenksten üst ösofagusa kolay ve serbest geçişi sağlanmaktadır. Bu sfinkter yutkunma aralarında toniktir ve kasılmış durumdadır. Bunun nedeni de solunum sırasında havanın ösofagusa girişini önlemektir. Larenksin yukarı doğru hareketi ile glottis de yukarı doğru kalkmakta ve buradan geçmekte olan yutulmakta olan cismin glottis üzerine gelmeyip heriki yanından geçişi sağlanmaktadır ki; bu hareket ise yutulmakta olan cismin trakeaya kaçışını önleyici ikinci bir mekanizmadır.

e) Larenksin yukarı doğru hareketi ve farengoösofageal sfinkterin gevşemesi ile birlikte farenksin üst konstriktör kasları kasılmakta ve bu peristaltik hareketler ile cisim ösofagusa taşınmaktadır. Yukarıda da belirtildiği gibi yutkunmanın farengeal safhası 1-2 saniye arasında sürmekte olup, bu süre içerisinde solunum durmaktadır. Dil ve larenks hareketleri ile 4 - 10 mm Hg'lık bir basınç oluşmaktadır.

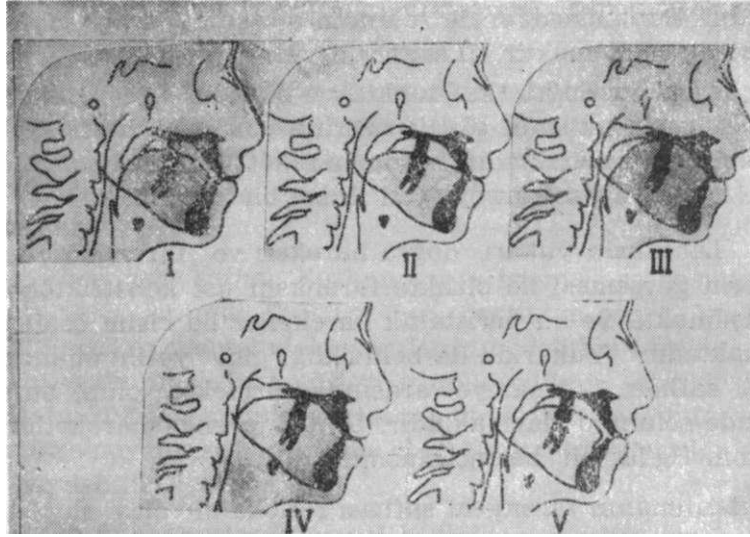
Yutkunmanın farengeal safhası refleks bir olay olup; santoral sinir sisteminin üst bölümlerinden yutkunma merkezine gelecek direkt stimuluslarla başlamayıp ancak cismin istemli olarak ağızın arka bölümlerine itilmesiyle başlamaktadır.

3. Ösofagus safhası: Yutulmuş cismin farengoösofageal sfinkteri geçmesinden sonra başlar. Peristaltik hareketler, cisim ösofagusta taşınırlarken hyoid kemik, yumuşak damak ve dil dinlenme konumlarına dönerler.

YUTKUNMA REFLEKSİ

Ortodonti açısından yutkunma refleksinde önemli olan, bu refleks mekanizma sırasındaki dil hareketleridir. Cleall (7); yaş ortalaması 15,6 yıl olan 14 kız 14 erkek birey üzerinde saniyede 60 poz çekebilen bir kemarenm da kullanıldığı «sineflorografi» yöntemiyle normal yutkunmayı incelemiş ve yutkunma sırasında 5 safha ayırdetmiştir (Şekil 1). Kullanılan sineflorografi yöntemi ile yutkunma sırasındaki dil, dudak, alt çene, farenks ve çevre yapıların konum değişiklikleri incelenmiştir. Ayrıca araştırmada her yutkunma safhasının süreleri ayrı ayrı saptanmış olup, tükürüğün yutulmasının 1.5 saniyede tamamlandığı bulunmuştur. Bu araştırmada (7) ayırdedilen yutkunmanın 5 safhası şunlardır:

1. safha; Başlangıç Dinlenme Safhası: Dilucu, alt kesici dişlerin seviyesinde veya bunların kesici kenarlarının hemen altında ve yatay yönde ortalama olarak 5.7 mm geride konumlan-



Şekil 1. Normal Yutkunma Refleksinin Safhaları (Cleall (7)'dan alınmıştır).

- I. Başlangıç Dinlenme Safhası,
- II. Dilucu Yükselme Safhası,
- III. Dil Sirtının Sert - Yumuşak Damak Sınırına Değme Safhası,
- IV. Hyoid Kemikğin Maksimum Yukarı - Önde Olduğu Safha,
- V. Yutkunma Sonu Dinlenme Safhası.

maktadır. Bu safhada alt ve üst dudak arasında ortalama olarak **0.7 mm**'lik bir aralık bulunmuştur. Ayrıca alt ve üst molarlar arasında **3.4 mm**'lik bir aralık tesbit edilmiştir.

2. safha; Dilucunun Yükselme Safhası: Bu safhada dilucu alt keserlere doğru yaklaşmakta, alt ve üst dudaklar arası dik uzaklık azalmakta, alt ve üst molarlar birbirlerine yaklaşmaktadır. Bu safhada dilucu yukarı doğru kalkarak üst kesicilerin palatinal yüzeylerine değer ve aynı dişlerin palatinal mukozasına yerleşir.

3. safha; Dil Sırtının Sert - Yumuşak Damak Sınırına Değme Safhası: Bu safhada alt ve üst molarlar birbirlerine daha da yaklaşır. Hyoid kemik ilk olarak yutkunmanın bu safhasında hareket göstermektedir. Vakaların % **80**'inde bu safhada yumuşak damak geriye - yukarıya hareket ederek farenks arka duvarına değmektedir. Bu safha bireylerin % **30**'unun dişlerini oklüzyona getirdiği bir safhadır. Alt ve üst dudaklar arası uzaklık ikinci safhada olduğu gibi kalmaktadır.

4. safha; Hyoid kemiğin Maksimum Yukarı - Önde Olduğu Safha : Bu evrede bireylerin % **40**'mda molarlarda kapanış gözlenememiştir. Ancak uygulanan sineflorografi yönteminde molar bölgenin net olarak görülememesi bu bulgunun güvenilirliğine gölge düşürmektedir.

5. safha; Yutkunma Sonu Dinlenme Safhası: Dilucu, hyoid kemik, dudaklar, molarlar arası uzaklık başlangıç dinlenme durumuna dönmektedirler.

Normal yutkunma refleksi; yutkunma sırasında çiğneme kaslarının alt ve üst dişleri sentrik oklüzyona getirdiği, dilucunun önce alçalıp daha sonra damakta rugae palatina bölgesinde yerleştiği ve yutkunma süresince burada kaldığı; yüzün mimik kaslarında herhangi bir kasılmanın görülmediği, buna karşın masseter ve temporal kas aktivitelerinin gözlendiği yutkunma şekli olarak tanımlanmaktadır (2,3,8-10). Ancak yapılan araştırmalar (7,11,12) her normal yutkunma vakasında, normal yutkunma tanısında belirtilen bazı özelliklerin görülemeyeceğini göstermiştir. Örneğin; Cleall (7), yukarıda belirtilen araştırmasında yutkunmanın **3. safhasında** ancak bireylerin % **30**'unda, **4. safhasında** ise % **60**'mda molarların kapanışa geçtiğini;

YUTKUNMA REFLEKSİ

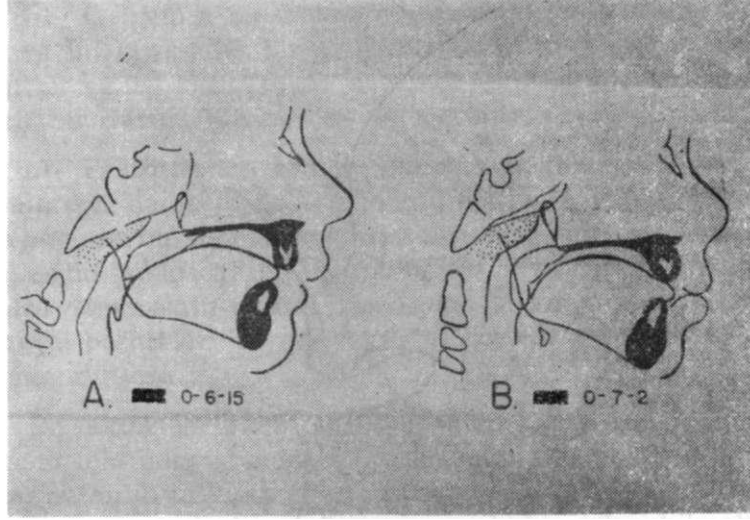
Rosenblum (11), ideal oklüzyonlu bireylerde yutkunma sırasında mentalis ve diğer bazı orofasiyal kaslarda aktivite olduğunu; Proffit (12), yutkunmaları normal olan erişkinlerin % 15'inin yutkunma sırasında molar dişlerini kapanışa getirmediğini bildirmektedirler. Proffit ve arkadaşları (13), normal yutkunma sırasında molar dişlerde kapanışın görülememesini iki hipotez ile açıklamaktadırlar; 1) Enfantil yutkunma ile erişkin yutkunması arasında çeşitli tiplerde ara yutkunma şekilleri vardır, 2) Sırasıyla non - oklüzyonda ve oklüzyonda anormal yutkunma şekilleri erişkin yutkunmaya geçişte olumlu evreleri gösterirler.

Normal yutkunmanın tanımında araştıncılar arasında çelişkili kriterlerin bulunması; yutkunma sırasında başta dil hareketleri olmak üzere orofasiyal ve çiğneme kaslarının aktivite bakımından bu refleks mekanizma üzerinde pek çok faktörün etkili olabileceğini ortaya koyduğu gibi, yutkunma şeklinin bazı değişimlere uğrayarak sonuçta erişkin yutkunması olarak bilinen normal yutkunma şeklinde ortaya çıkabileceği düşüncesini akla getirmektedir.

Yutkunma Refleksinin Değişim ve Gelişim Dönemleri

Erişkin yutkunması olarak bilinen normal yutkunma refleksi, doğumdan sonra görülüp tüm yaşam boyunca devam eden bir yutkunma şekli olmayıp; değişik dönemlerde farklılığa uğrayarak belirli bir yaşta ortaya çıkan yutkunma şeklidir. Enfantil yutkunma olarak bilinen doğumdan hemen sonra görülen yutkunma şeklinin erişkin yutkunmasına yani normal yutkunma şekline dönüşümünde belirgin bazı dönemler ayırtdılır (2);

1 — Doğum Sırası Dönem: Dil, doğumda beyinden sonra, başın diğer bölümlerine göre erişkin boyutlarına en çok yaklaşmış olan organdır. Süt dişlerinin henüz sürmemiş olduğu bu dönemde dil, üst ve alt alveol çıkıntıları ya da dişeti yastıkları (gum pads) arasında konumlanmakta ve yutkunma sırasında bu boşluğu doldurarak yutkunma için gerekli olan oral kenetlenmeyi sağlamaktadır (Şekil 2). Emme sırasında meme ucunu silindirik bir uzantı şekline dönüştüren bebek, bu uzantının ucunu sert - yumuşak damak sınırına getirmektedir. Bu sırada dil, alt çene dişeti yastığı üzerinden seyrederek protruzif bir durum



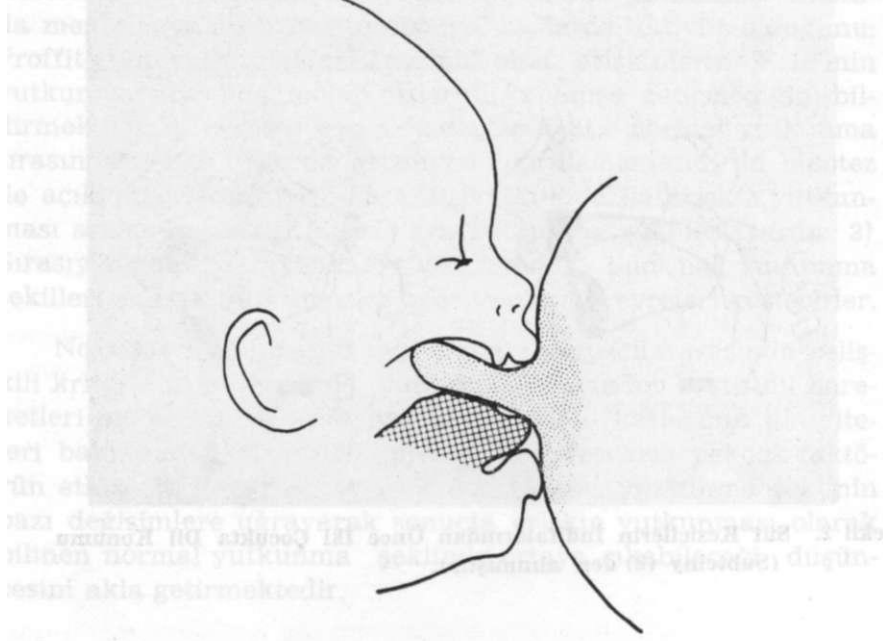
Şekil 2. Süt Kesicilerin İndifalarından Önce İki Çocukta Dil Konumu (Subtelny (2)'den alınmıştır).

almaktadır. Bebek, alt çenesi ile birlikte dilini yükselterek memecucu uzantısına basınç uygular (10). Bu basınç önce ağzın ön bölgesindedir ve daha sonra arkaya doğru yönelerek sütün memeden ağıza akmasını sağlar (Şekil 3).

Bebekğin herşeyi ağızıyla tanımaya çalıştığı bu dönemde yutkunma sırasında dudaklar dile göre daha aktiftir (12). Yarı katı besinlerle beslenmeye geçiş ile birlikte dudak aktivitelerinde azalma, dil aktivitesinde artış görülecektir.

2 — Süt Dişleri İndifa Dönemi: Büyüme ve gelişimin bu erken döneminde yeni doğmuşta olduğu gibi dil, anatomik olarak çenelere göre daha büyüktür. Diğer bir deyişle dilin gelişimi çevre iskelet yapıların gelişim düzeyine göre daha ileri dönemdedir (2, 9,10,16). İşte bu devrede dilin boyutlarında görülen bu erken gelişim, süt dişlerinin düzgün bir diş kavsi oluşturmasında önemli bir rol oynar (2). Süt dişlerinin indifaları tamamlandıktan sonra yutkunma şeklinde bir değişim izlenir. Temporal ve masseter kaslarının aktivitelerinde artış görülür. Bu dönem enfantil yutkunmanın erişkin yutkunma şekline dönüşmeye başladığı bir dönemdir. Yine de bireylerden bazılarında bu dö-

YUTKUNMA REFLEKSİ



Şekil 3. Bebeğin Anne Memesini Emmesi Sırasındaki Dil ve Dudaklarının Konumu (Subtelny (2)'den alınmıştır).

nemde temporal ve masseter kas aktivitelerinde artış görülme-
yip enfantil yutkunma dönemindeki aktif dudak ve mimik kas
hareketleri devam eder (2,10).

3 — Karışık Dişlenme Dönemi: Karışık dişlenmenin erken
dönemlerinde, yutkunma sırasında dilin alt ve üst kesici dişler
arasından vestibulum oris'e doğru protruzif bir durum alması
ile karakterize olan anormal yutkunma mevcuttur. Ancak bu
durumun, dilin çevre yapılarla uyum gösterdiğinden mi, yoksa
anormal dil konumu veya aktivitesinden mi ileri geldiği iyi teş-
his edilmelidir (2). Dil, bu dönemde bazı faktörler nedeniyle çev-
reye uyum gösterebilir;

a) Süt kesicilerinin düşüp daimi kesicilerin indifalarını
tamamlamalarına değin geçen sürede anormal yutkunma ref-
leksi görülebilir.

b) Gelişimin bu döneminde parmak emme alışkanlığı var ise ve bu alışkanlık bir maloklüzyona neden olmuş ise, dilucunun alt ve üst kesici dişler arasından yutkunma sırasında protruzif bir durum alması çok sık görülür.

c) Faktörlerden biri de lenfatik dokular; adenoid ve tonsillalardır. Lenfatik dokuların çevre iskelet yapılarına göre erişkin boyutlarına daha erken ulaşması bu dönemde solunum problemlerine yolaçacaktır. Lenfatik dokuların çevre iskeletsel yapılarına göre relatif olarak büyük olması isthmus faucium ve farengeal boşlukları daraltacağından, çocuk dilini daha önde konumlandıracaktır.

Bu faktörlere bağlı olarak görülecek anormal yutkunma bu dönem için normal olarak kabul edilmektedir (2,10,12). Çocuğun, enfantil yutkunmadan normal — erişkin — yutkunmaya geçişte dilin önde konumlanması açıklıkla izlenebilmektedir.

Enfantil yutkunmanın erişkin yutkunmasına doğru değişim göstermesi 1. yaş civarında başlamaktadır (12). Çeşitli geçiş dönemleri, değişik dönemler içerisinde oluşarak çocuk 3-4 yaşlarında tamamen normal yutkunmaya sahip olabilir. Çocukların % 50'sinin okula başladığı dönemde, diğer % 50'sinin ise ilkokul çağlarında erişkin yutkunmasına geçtikleri bildirilmektedir (12).

Andersen (14)'in yaş ortalaması 6 yıl 4 ay olan 127 birey, yaş ortalaması 11 yıl 6 ay olan 123 birey, yaş ortalaması 17 yıl 8 ay olan 155 birey olmak üzere toplam 405 birey üzerinde yaptığı araştırmada; yaş artışı ile normal yutkunmaya geçişte artış görülmüş ve bu geçiş hızı yılda % 1 oranında bulunmuştur.

Hanson ve Cohen (15)'in 5 yıl süren araştırmalarının sonuçlarına göre; araştırma başı ortalama kronolojik yaşları 4 yıl 9 ay olan 103 enfantil yutkunmalı çocuktan % 61'i (63 birey) 8 yıl 2 aylık iken normal yutkunmaya geçiş yapmışlardır. Bu 63 çocuktan 34'ü 6 yıl 7 aylık iken, 28'i ise 8 yıl 2 aylık iken normal yutkunmaya geçmişlerdir.

4 — Daimi Dişlenme Dönemi: Bu dönemde bireylerde normal yutkunma denen erişkin yutkunması görülmektedir. Normal oklüzyonlu bireylerde görülen bu yutkunma şeklinde mimik kaslarının yutkunma sırasında kullanılmadığı, çiğneme kaslarının dişleri oklüzyonda tuttuğu, dilin diş kavisleri içerisinde

YUTKUNMA REFLEKSİ

kaldığı, dudakların çok az aktivite veya hiç kas aktivitesi göstermediği belirtilmektedir (2, 3, 10).

Yutkunma Şeklinin Ortodontideki Önemi

Bilindiği gibi diş kavisleri ve dişler, dışarıdan yanak ve dudaklar, içeriden dil basıncı altında denge içerisinde bulunmaktadır. Barber ve Bonus (18) anormal yutkunmada dil basıncının dişler üzerinde açık kapanış veya keser dişlerin protrüzyonları şeklinde görülebilen etkisinin geçerli olabilmesinin dudakların hipoaktif veya tonuslarının normalden az olmasına bağlanabileceğini düşünmüşler-, yaptıkları araştırmada anormal yutkunma vakalarında ağız çevresi kasların, normal yutkunmalı bireylerde olduğundan daha fazla olduklarını bulgulamışlardır. Angle Klas II bölüm 1 anomalilerde, ön açık kapanış vakalarında anormal yutkunma denen yutkunma bozukluğu görülmektedir. Bu bulgular da, ortodontik anomalilerle dil fonksiyon bozukluğu arasındaki yakın ilişkiyi göstermektedir (7,16, 17). Anormal yutkunmayı ilk kez güncel konu haline getiren Straub (3), bu tür yutkunma şekli ile keser dişlerdeki protrüzyonlar, keser dişler hatta üst daimi santraller arasındaki diastemalar, artmış overjet, ön ve/veya yan açık kapanış, ön çapraz kapanış ve negatif overjet gibi çok değişik türde maloklüzyonlar arasındaki yakın ilişkilerden söz etmektedir.

Yutkunmadaki anormal dil fonksiyonu ile maloklüzyonların birlikte görülmeleri, bir tartışmayı ortaya çıkarmaktadır ki, o da «Yumurta mı tavuktan çıkar, tavuk mu yumurtadan?» tartışmasıdır.

Bugün birçok araştırmacı (2, 7, 9, 12, 19-21), dilin yutkunma sırasındaki anormal davranışının çevre yapılara gösterdiği uyum ve kassal kompanzasyon aktivitesi olduğuna inanmaktadırlar. Buna karşın anormal dil fonksiyonunun, iskeletsel kökeni olmayan yani fonksiyonel ya da dişsel ön açık kapanışa yol açabileceğini düşündüren ortodontik vakalarla da karşılaşabilmektedir.

Anormal yutkunma refleksi, dil baskısı (tongue - thrust), ters yutkunma, yüzeysel (visceral) yutkunma, infantil yutkunma, sapmış (deviated) yutkunma, değişmiş (perverted) yutkun-

Hakan N. İŞCAN

ma, atipik yutkunma gibi terimlerle ifade edilen yutkunma bozukluğunun değişik tür maloklüzyonlarla ilişkisi olduğu; bu nedenle ortodontik tedavilerde bu konunun ayrı bir önem kazandığı günümüzde kabul edilen bir gerçektir.

ÖZET

Ortodontik vakaların fonksiyonel muayenesinde yutkunma sırasındaki dil davranışlarının kontrolü, tedavi planlamalarında önemli bir rehberdir. Bu makalede normal yutkunmanın safhaları, yutkunma sırasında dil davranışları ve dilin çevre yapılarla ilişkileri, enfantil yutkunma ile erişkin yutkunması arasındaki yutkunmanın geçiş dönemleri hakkında bilgiler sunulmuştur.

SUMMARY

SWALLOWING AND ITS DEVELOPMENTAL STAGES

Diagnosis concerning the tongue behaviors during the act of swallowing within the functional examination of the orthodontic cases is an important guide in the treatment planning. In this article, information concerning the stages of normal swallowing, tongue behaviors and its relations to the surrounding structures during the act of swallowing, transitional stages of swallowing between infantile and adult swallowing were presented.

KAYNAKLAR

1. Moyers, R.E. : Handbook of Orthodontics, 3rd ed., Ch. V, Year Book Medical Publishers Inc., Chicago, 1973.
2. Subtelny, J.D. : Examination of Current Philosophies Associated With Swallowing Behavior, Am. J. Orthodont., 51 : 161-182, 1965.
3. Straub, W.J. : Malfunction of Tongue - Part I, Am. J. Orthodont., 46 : 404-424, 1960.

YUTKUNMA REFLEKSI

4. Graber, T.M. : Orthodontics; Principles and Practice, 3rd ed., W.B. Saunders Co., Philadelphia, London, Toronto, 1972.
5. Schottelius, B.A., Schottelius, D.D. : Textbook of Physiology, 18th ed., Ch. 19 : 393-394, The C.V. Mosby Co., Saint Louis, 1978.
6. Guyton, A.C. : Textbook of Medical Physiology, 5th ed., Ch. 63 : 855 - 857, W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1976.
7. Cleall, J.F. : Deglutition; A Study of Form and Function, Am. J. Orthodont., 51 : 566-594, 1965.
8. Salzmann, J.A. : Practice of Orthodontics, Vol. I, II, J.B. Lippincott Co., Philadelphia, Montreal, 1966.
9. Subtelny, J.D., Subtelny, J.D. : Oral Habits - Studies in Form, Function and Therapy, Angle Orthodont., 43 : 347-383, 1973.
10. Proffit, W.R., Mason, R.M. : Myofunctional Therapy For Tongue - Thrusting; Background and Recommendations, J.A.D.A., 90 : 403-411, 1975.
11. Rosenblum, R.E. : Orofacial Muscle Activity During Deglutition as Revealed by Physiographic Cinematography, Angle Orthodont., 33 : 162-177, 1963.
12. Proffit, W.R. : The Proper Role of Myofunctional Therapy, J.C.O., 11 : 101-115, 1977.
13. Proffit, W.R., Chastain, B.B., Norton, L.A. : Linguopalatal Pressure in Children, Am. J. Orthodont., 55 : 154-166, 1969.
14. Andersen, W.S. : The Relationship of the Tongue - Thrust Syndrome to Maturation and Other Factors, Am. J. Orthodont., 49 : 264-275, 1963.
15. Hanson, M.L., Cohen, M.S. : Effects of Form and Function On Swallowing and Developing Dentition, Am. J. Orthodont., 64 : 63 - 82, 1973.
16. Mason, R.M., Proffit, W.R. : The Tongue Thrust Controversy; Background and Recommendations, J. Speech Hear. Disord., 39 : 115-132, 1974.
17. Norton, L.A., Gellin, M.E. : Management of Digital Sucking and Tongue Thrusting in Children, Dent. Clin. North Amer., 363-382, 1968.
18. Barber, T.K., Bonus H.W. : Dental Relationships in Tonguethrusting Children as Affected by Circumoral Myofunctional Exercise, J.A.D.A., 90 : 979-988, 1975.
19. Barrer, H.G. : Limitations in Orthodontics, Am. J. Orthodont., 65 : 612-625, 1974.
20. Speidel, T.M., Isaacson, R.J., Worms, F.W. : Tongue - Thrust Therapy and Anterior Dental Open - Bite, Am. J. Orthodont., 62 : 287-295, 1972.
21. Subtelny, J.D., Sakuda, M. : Open-Bite; Diagnosis and Treatment, Am. J. Orthodont., 50 : 337-358, 1964.