

Aktivatör Uygulanmasından Hemen Sonra Servikal Yapılardaki Değişikliğin Sefalometrik Olarak Değerlendirilmesi

Doç. Dr. Rüştüye SÜRÜCÜ*

Dr. Aynur ARAS**

Dr. Alev SOYTARHAN***

ÖZET: Bu araştırma; aktivatör ile değiştirilen fonksiyonel duruma, servikal omurga ile ilişkili olan yapıların postural adaptasyonlarını incelemek amacı ile yapıldı. Bu amaçla aktivatör ile tedavi endikasyonu konan Angle sınıf III maloklüzyonlu 10 çocuktan; aktivatör uygulanmadan önce ve uygulandıktan yarım saat sonra aparey ağızda iken doğal baş konumunda lateral sefalometrik filmler alındı. Sefalometrik değerlendirmeye göre başın ekstansiyonu ile birlikte hyoid kemiğin önemli miktarda yükseldiği ve öne geldiği saptanarak; baş postürü, hyoid kemik konumu ve faringeal solunum yolu boyutunun birbiri ile ilişkisi tartışıldı.

Anahtar Kelimeler: Aktivatör, Baş postürü, Ekstansiyon, Hyoid kemik konumu, Faringeal solunum yolu.

SUMMARY: CEPHALOMETRIC EVALUATION OF THE IMMEDIATE CHANGES IN CERVICAL STRUCTURES AFTER THE APPLICATION OF THE ACTIVATOR. This study was accomplished to determine the postural adaptations of the structures related to cervical vertebrae, after changing the functional conditions with the activator. For this reason 10 individuals with Angle class II / 1 malocclusion, who could be treated with an activator were chosen. Before and half an hour after the application of the activator, lateral cephalometric radiographs were obtained in natural head posture. According to the cephalometric evaluations we observed that with the extension of the head, the hyoid bone moved upwards. We also discussed the relationships between the head posture, hyoid bone position and pharyngeal airway dimensions.

Key Words: Activator, Head posture, Extension, Hyoid bone position, Pharyngeal air-way.

GİRİŞ

Maksilla, mandibula, dişler, TME ve tüm ilişki kasları kapsayan çiğneme sistemi omurga ile doğrudan ilişkilidir. Çiğneme sistemi ile servikal omurga arasındaki ilişkinin incelenmesi, bu kompleksin bir elemanının yapısı ya da fonksiyonu değiştiğinde tüm bölgenin etkilenebileceğini ortaya koymuştur (9).

Diğer yandan başın omurga üzerinde dengelenmesi, yani oksipital kondillere göre ön ve arka kas kasılması ile sağlanan hassas kranial dengede, hyoid kemiğin önemli ve aktif bir rol oynadığı bildirilmiştir (3, 10).

Yapılan çalışmalarda hyoidin dil gelişimi, yutkunma ve fonasyon ile ilişkisinden başka solunum mekanizmasının gelişimi ve değişimlerinden ve baş pozisyonundaki değişimlerden etkilendiğini ortaya koymuştur (3, 10, 22).

Baş postürünün değişmesinin fonksiyonel açıdan incelenmesi; başın konumu ile yerçekimi, solunum ve

görme, oral yapıların basınçları, oklüzyon ve çiğneme kaslarının fonksiyonu arasındaki ilişkiyi belirlemiştir (2, 9, 17, 20, 21).

Winnberg ve arkadaşları (22) yaptıkları EMG'ik ve videofluografik çalışmaya göre baş postürünün, mandibuler ve hyoid kemik hareketleri ile masseter ve suprahoid kasların fonksiyonunda önemli bir faktör olduğu sonucuna varmışlardır.

Frankel (8), fonksiyonel apareyler ile tedavi olan bir grup hastada fonksiyon ve fizyolojik değişimlere bağlı olarak baş postüründe değişme olduğunu bildirmiştir.

Ortodontide en sık rastlanan düzensizlik Angle sınıf II/1 düzensizliğidir. Sadece fonksiyonel tedavi ya da sabit ve fonksiyonel tedavi kombinasyonu bu düzensizliğin tedavisi için en sık izlenen yoldur (11, 15).

Daha önceki çalışmalar (7, 15, 19, 22) artmış vertikal boyut, hyoid kemik konumu, hyomandibuler fonksi-

* E.Ü. Diş Hek. Fak. Öğretim Üyesi.

** E.Ü. Diş Hek. Fak. Araştırma Görevlisi.

*** E.Ü. Diş Hek. Fak. Araştırma Görevlisi.

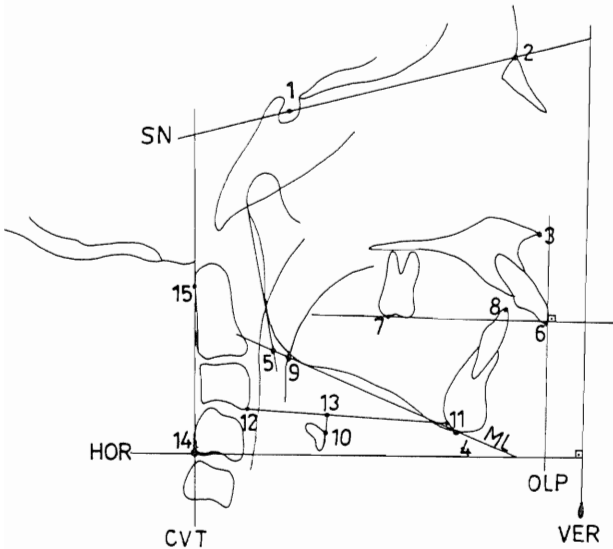
yon ve doğal baş konumu arasındaki ilişkiyi ortaya koyarken, biz de sınıf II/1'in tedavisinde uygulanan aktivatör ile değiştirilmiş fonksiyonel duruma bu parametrelerin cevabını incelemeyi amaçladık.

MATERYAL VE METOD

Araştırmamızın materyalini, kliniğimize ortodontik tedavi için başvuran Angle sınıf II/1 düzensizliğine sahip olup, aktivatör ile tedavi endikasyonu konan 10 birey oluşturmaktadır.

Aktivatör apareyi takılmadan önce (1. film) apareyi ağıza uygulandıktan yarım saat sonra apareyli olarak (2. film) tüm bireylerden ikişer adet doğal baş konumunda lateral uzak röntgen filmleri alındı. Baş ve vücut konumu hasta sefalostata yerleştirilmeden önce denendi. Kişi ayakta başını birkaç kez öne-arkaya eğdikten sonra, kendini rahat ve dengede hissettiği (self-balans konumu) konumda iken, boyuna göre ayarlanmış 2m. uzaktaki aynada gözlerine bakması (ayna konumu) istendi. Bu deneme safhasından sonra hasta sefalostata yürütüldü. Uygulayıcı hekim elleri ile hastanın başını hareket ettirmeden, kulak çubuklarının kulak yoluna uyumu sağlandı. Gerektiğinde self balans konumu ve bunu takip eden ayna konumu tekrarlanıp, dişler interküspidasyonda iken film alındı (6, 16, 18).

Bu filmlerde şekil 1'de gösterilen şu nokta ve düzlemler belirlendi (3, 13, 15, 18, 22).

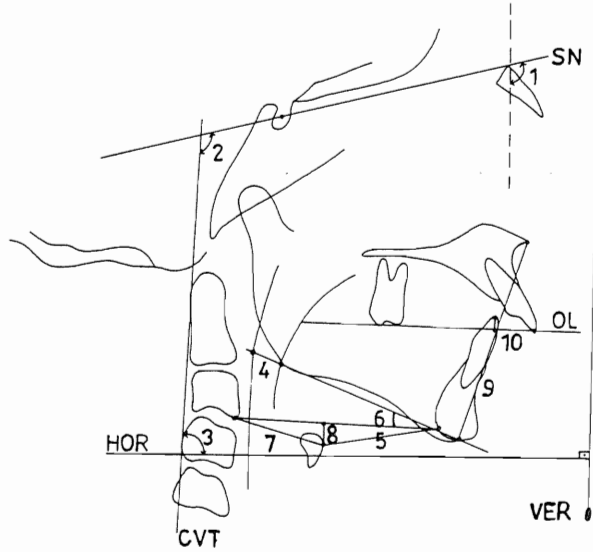


Şekil 1- Araştırmada kullanılan nokta ve düzlemler

1. Sella "S", 2. Nasion "N", 3. Anterior Nasal Spina "ANS", 4. Menton "Me", 5. Açısal Gonion "Go", 6. en dıştaki üst orta keser dişin kesici ucu "Is", 7. Üst birinci moların distobukkal tüberkülü "M", 8. En dıştaki alt orta keser dişin kesici ucu "I", 9. Dilin arka sınırı ile alt çene düzleminin kesim noktası "Ph₁", 10. Hyoidale "H": Hyoid kemiğinin korpusu üzerinde en üst ve en ön nokta, 11. Retrognathion "rgn": Mandibuler simfiz üze-

rinde en arka ve alt nokta, 12. "C₃" 3. servikal vertebra- nın en alt ve ön noktası, 13. "H" noktası: H noktasının C₃-rgn düzlemi üzerindeki indüşümü, 14. "Cv4 ip" 4. servikal vertebra- nın en alt ve arka noktası, 15. "Cv2tp" 2. servikal vertebra- nın odontoid çıkıntısına teğet arka nokta, 16. Gerçek vertikal "VER": Yer çekimi doğrultu- sunu belirleyen zincirin görüntüsü üzerinden çizilen do- uğru, 17. "CVT": Cv2tp ile Cv4ip yi birleştiren çizgidir, 18. Gerçek horizontal "HOR": Cv4ip noktasından geçe- cek şekilde VER doğrusuna dik çizilerek elde edildi, 19. Okluzal çizgi "OL": Me ve Is noktalarından geçen doğ- rudur, 20. "OLP": Is noktasından OL düzlemine çizilen dik olup sadece 1. üzerinde çizildi. OL ve OLP sırasıyla hyoid kemiğinin vertikal ve sagittal konumu ölçümleri için oluşturulan referans düzlemlerdir, 21. Mandibuler düzlem "ML": Me ve Go noktalarından geçen düzlem- dir.

Bu noktalar belirlenip, düzlemler çizildikten sonra herbir film üzerinde şu açısal ve boyutsal ölçümler yapıldı (Şekil 2) (3, 13, 15, 18, 22).

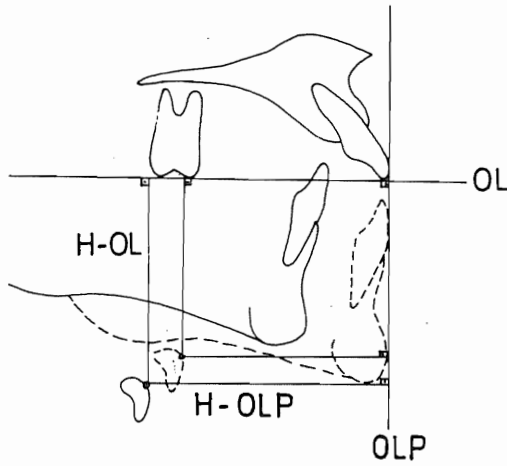


Şekil 2- Araştırmamızda kullanılan açısal ve boyutsal ölçümler

1. "NSL-VER" Kraniovertikal açı: Gerçek vertika- le göre başın doğal konumu. Nasion Sella çizgisinin Nas- sion noktasında gerçek vertikal ile yaptığı açıdır, 2. "NS L-CVT" Kranioservikal açı: Servikal omurgaya göre baş- ın doğal konumudur, 3. "CVT-HOR" Servikal eğim açı- sı: Gerçek horizontale göre servikal omurganın doğal konumudur, 4. "Ph" Anteroposterior faringeal solunum yolu boyutudur. Mandibuler düzlem üzerinde Ph₁ nok- tasından arka faringeal duvara olan uzaklıktır, 5. "H- rgn" Suprahyoid kas uzunluğu, 6. "H-rgn/ML" Suprahy- oid çalışan alan. H-rgn doğru ile mandibuler düzlem arasındaki açıdır, 7. "H-C₃": Hyoid kemiğinin servikal vertebra- ya göre posterior yöndeki konumunu verir, 8. "H-H": Servikal vertebra ve mandibuler simfize göre değerlendirilen hyoid kemiğinin vertikal konumu. H nok- tası C₃-rgn doğrusuna göre inferior konumda yerleşmiş

ise H-H ölçümü "+" olarak değerlendirildi. H noktası C₃-rgn doğrusuna göre superior konumda yerleştiğinde "-" olarak ifade edildi. 9. "ANS-Me": Kapanışın dik yönde açılma miktarını verir, 10. "İi-İs": İi noktasının okluzal düzlem üzerindeki izdüşümü ile Is arasındaki yatay yöndeki uzaklıktır. Alt çenenin üst çeneye göre sagittal yöndeki ilişkisini değerlendirmek için ölçüldü.

Daha sonra her bireyin filmleri Is noktasında, OL düzlemi üzerinde çakıştırıldı. 1. filmin OL ve OLP düzlemi hem 1., hem de 2. filmin referans düzlemi olarak alınıp, 1. ve 2. filmlerde H-OL ve H-OLP boyutları ölçüldü. Bu ölçümler H noktasının OL ve OLP düzlemlerine dik uzaklığı olup, vertikal ve sagittal yönde hyoid kemiğin konumunu değerlendirmek için yapıldı (Şekil 3).



Şekil 3- Aktivatör takmadan önce (—) ve aktivatör takıldıktan sonra (---) sagittal ve vertikal yönde hyoid kemik konumunun belirlenmesi

Ölçümler 0.5 mm ve 0.5° duyarlılığa kadar ölçüldü.

Araştırmamızda 12 özelliğe ait aktivatör uygulamadan önce ve sonra ortalama değerler arası farkın önem kontrolü eşleştirilmiş t-testi ile değerlendirildi.

BULGULAR

Araştırmaya alınan bireylerin aktivatör uygulamadan önce ve aktivatör ağızda iken alınan sefalometrik filmlerine ait istatistiksel değerler Tablo I'de verilmiştir.

Aktivatör uygulanmadan önce ve uygulandıktan sonraki değerler arasındaki farkların biyometrik önem kontrolü Tablo 2'de gösterilmiştir. NSL-VER, NSL-CVT, CVT-HOR, H-rgn/ML, ANS-Me, İi-İs ölçümlerine ilişkin ortalama değerler arasındaki fark 0.001 düzeyinde, H-rgn, H-H', H-OL ölçümleri 0.01 düzeyinde, H-OLP ölçümüne ilişkin ortalama değerler arasındaki farkın ise 0.05 düzeyinde önemli oldukları bulunurken, Ph ve H-C₃ ölçümlerinde belirgin bir farklılığa rastlanmamıştır.

Tablo I. Aktivatör Uygulamadan Önce (1. Film) ve Aktivatör Uygulandıktan Sonra (2. Film) Elde Edilen Filmlerdeki Ölçümlere İlişkin Bulgular.

n = 10	1. Film		2. Film	
	X	Sd	X	Sd
NSL-VER	93.90	4.84	97.32	5.23
NSL-CVT	97.15	7.10	100.15	7.97
CVT-HOR	85.80	5.12	89.35	5.72
Ph	9.8	2.03	9.7	3.093
H-rgn	34.95	4.84	37.80	4.34
H-rgn/ML	17.85	4.91	8.70	7.47
H-C ₃	30.00	3.127	30.70	3.12
H-H'	0.75	3.22	-5.8	3.002
ANS-Me	62.9	2.923	70.35	3.43
İi-İs	8.6	2.797	1.12	2.378
H-OL	39.45	4.84	37.55	5.18
H-OLP	56.04	4.49	55.54	5.43

Tablo II. Aktivatör Uygulanmadan Önce ve Uygulandıktan Sonraki Değerler Arasındaki Farkların Biyometrik Önem Kontrolü.

n =	X	Sd	Sx	t
NSL-VER	3.42	2.06	0.65	5.26***
NSL-CVT	3.00	1.356	0.428	7.00***
CVT-HOR	3.55	2.11	0.57	6.22***
Ph	0.05	1.165	0.369	0.14
H-rgn	2.85	1.973	0.624	4.57**
H-rgn/ML	9.15	5.281	1.670	5.48***
H-C ₃	0.7	1.751	0.554	1.26
H-H'	5.05	3.468	1.097	4.61**
ANS-Me	7.45	2.813	0.890	8.37***
İi-İs	7.4	2.68	0.654	11.31***
H-OL	-1.9	1.713	0.542	3.51**
H-OLP	-0.166	1.246	0.07	2.38**

* p < 0.05,

** p < 0.01,

*** p < 0.001

TARTIŞMA

Son yıllarda birçok araştırmacı baş postürü ve skeletodental form arasındaki ilgiyi incelemiştir. Özellikle

"high angle" olgularında belirgin baş ekstansiyonunu bulmuşlardır (5, 17, 18).

Daly ve arkadaşları (7) deneysel olarak 8 mm kapanışı açtıktan bir saat sonra, Theron ve arkadaşları (19) da en az 6 ay protez takmamış dişsiz hastalarda total protez uygulanmasından sonraki ilk yarım saat içinde başın konumundaki değişikliği ağız dışından bir açı ölçer yardımı ile ölçmüşlerdir. Her iki çalışmada da vertikal boyutun artması aynen dolikosefal başlarda olduğu gibi başın ekstansiyonu ile sonuçlanmıştır.

Bizim çalışmamızda da kapanışın ortalama 7.45 mm açılması, bu araştırmacıların (7, 19) bulguları ile benzer şekilde başın ekstansiyonuna neden olmuştur.

Baş konumundaki değişiklikler, istirahat, yutkunma gibi fonksiyonlar hyoid konumunu etkilemektedir (3, 10). Graber (10)'e göre bu nedenlerden dolayı hyoid konumunun sefalometrik değerlendirilmesi zor ise de, kesin sonuçlar elde etmek mümkündür. Biz de fonksiyona bağlı hyoidin konumsal değişikliklerinden kaçınmak için Graber'in (10) çalışmasında olduğu gibi sefalogramları hasta yutkunduktan sonra maksimum interküspidasyonda aldık, 2. filmler ise hasta yutkunup hafifçe apanye ısırıktan sonra çekildi.

Bibby ve Preston (3) hyoid üçgeni adını verdikleri sefalometrik analiz yöntemi ile hyoid kemik konumunun doğru kararlaştırılabileceğini bildirmişlerdir. Çünkü referans noktası olarak mandibuler simfizin kullanılması baş konumundaki değişikliklerin etkisini belirgin olarak azaltacaktır.

Oysa çalışmamızın gereği mandibuler simfiz sabit olmadığından, Panherz ve arkadaşları (15) ile Winnberg ve arkadaşları (22)'nin çalışmalarında olduğu gibi, bu çalışmada sabit referans düzlemi olarak okluzal düzlem kullanılmıştır. 1. ve 2. filmler Is noktasında okluzal düzlem üzerinde çakıştırılıp, hyoid kemiğin vertikal ve horizontal konumdaki değişiklikler 1. filmin OL ve OLP düzlemlerine göre değerlendirildi. Böylece aynı kişiden alınan filmlerin standardizasyonu sağlanmaya çalışıldı.

Çene hareketleri süresince hyoid kemiğin sabit olduğunu bildiren araştırmacıların tersine (3, 15, 22), Panherz ve arkadaşları (22) eşzamanlı elektromyografik ve videofluografik çalışmalarla açık-kapalı çene hareketlerinde hyoidin sabit olmadığını kanıtlamışlardır. Bu araştırmacılar (15, 22) normal okluziyonlu yetişkinlerde, çenenin interküspal konumdan yaklaşık 20 mm'ye kadar açıldığı açık-kapalı siklusu; 1. açma hareketinin başlangıcından sonuna (maksimuma) kadar açma hareketi, 2. açma hareketinin sonlanmasından kapatma hareketinin başlamasına kadar açık konum, 3. kapatma hareketinin başlangıcından sonuna kadar kapatma hareketi, 4. interküspal konumdaki kapatma hareketinin sonundan açma hareketinin başlangıcına kadar okluzal konum olmak üzere 4 faza bölmüşlerdir. Mandibuler okluzal konum süresince yukarı ve ileri hareket eden hyoid kemik mandibuler açmanın başlangıcında en yüksek konumuna ulaşmıştır. Yaklaşık 20 mm civarında olan açmada ise hyoid çok aşağıda konumlanmıştır.

Winnberg ve arkadaşları (22), başın 15° ileri fleksiyonu ile geri ekstansiyonunda da hyoidin bu tarzda hareket ettiğini saptamışlardır. Ancak ileri fleksiyon ile mukayese edildiğinde başın geriye ekstansiyonunda hyoid daha çok vertikal hareket şekli göstermiştir.

Çalışmamızda; apanye ile iken alt ve üst çene diş kavisleri arasında yer alan akril kitleleri ısırma anında alınan filmlerde yani aktivatör takıldıktan sonra alt çenenin maksimum kapanabileceği konumda, normal kapanışından farklı olarak hyoid kemiğin daha yukarıda ve önde yerleştiği saptanmıştır. Aktivatör ile dikey ve yatay yönde kapanış açıldığında, hyoid kemiğin bu yukarı ve ileri hareket şeklinin, yukarıdaki araştırmacıların (15, 22) çalışmalarındaki çene açılmasının başlangıcında görülen hareket tarzı ile benzer olduğu görülmüştür.

Solunum yolunun konumsal stabilizasyonunun, baş ve boyun postüründe en önemli faktör olduğu ve hyoidin baş konumundaki değişikliklerden etkilenmesinin faringeal solunum yolu ilişkili olduğuna değinilmiştir (7, 10, 17, 20). Oysa Bibby (4)'e göre nazofaringeal obstrüksiyonda değişik bir baş postürü adaptasyonu beklenebilir fakat bu hyoid konumuna yansımamıştır.

Daly ve arkadaşları (7) kapanışı 8 mm açtıktan sonra ölçtükleri 2.9° baş ekstansiyonunun nedenini kuramsal olarak şöyle açıklamışlardır: Alt çene aşağıya hareket ettiğinde suprahyoid kasların gevşemesi ile bu çekimden serbestleyen hyoidin geriye düşüp faringeal solunum yolunu daraltması, başın ekstansiyonu ile kompans edilmektedir. Böylelikle suprahyoid kasların gerilimi ile hyoid ileri hareket edecek ve solunum yolu boynularını eski haline döndüreceklerdir.

Çalışmamızda aktivatör uygulandıktan sonra sefalometrik olarak başın ekstansiyonu ile birlikte hyoidin yukarı ve öne hareketinin saptanması, ayrıca faringeal solunum yolu boyutunda ise önemli bir değişikliğin görülmemesi Daly ve arkadaşlarının (7) teorisinin geçerliliğini kanıtlamaktadır.

Panherz ve arkadaşları (15) ile Winnberg ve arkadaşları (22) mandibuler açmadan önce hyoidin öne ve yukarı hareketi ile birlikte suprahyoid kasların EMG aktivitesinde artışlar bulmuşlardır. Açma hareketi süresince bu aktivite devam etmiştir. Araştırmacılara göre anterior suprahyoid kaslar özellikle digastrik kas, çeneyi hyoid kemiğe doğru çekip ağız açmaktadır. Bu dönemde infrahyoid kasların sakin olması, hyoidin öne çekilmesini önleyememiştir.

Winnberg ve arkadaşları (22) fleksiyon, ekstansiyon ve dik baş konumlarına ait mandibuler açma hareketinin başlangıcında, suprahyoid EMG aktivitesinde artış ile beraber suprahyoid kasların uzunluğunda (H-rgn) ve suprahyoid çalışan açıda (H-rgn/ML) artış saptamışlardır. Oysa suprahyoid kas EMG sinin olmadığı kapatma hareketinin sonundaki H-rgn ve H-rgn/ML değerlerinin açma hareketi başlangıcındaki değerlere çok yakın olduğu gözlenmiştir.

Aktivatör ortodontide çok eskiden beri kullanılmasına rağmen, bu apanye ile kas aktivitesinde oluşturduğu değişiklik hakkında zıt görüşler vardır. Araştırmacılar bu

aparey ile farklı kaslara ait farklı aktivitelerden bahsetmektedirler. Bir bölümü, aktivatör uygulandığında kas aktivitesinin düşük olması ve tedavi süresince bu aktivitenin değişmemesini, aktivatörün oluşturduğu kuvvetin esas olarak kasların pasif elastisitesinden kaynaklandığına, aktif kas kasılması ile olmadığına inanmaktadır. Nitekim aktivatör uygulandıktan sonra supra hyoid kasların aktivitesinde bir artış gözlemediklerini bildirmişlerdir (1, 11, 12, 14). McNamara (12) ise maymunlarda suprahyoidal kasların aktivitesinin arttığını belirlemiştir.

Winnberg ve arkadaşları (22)'nin çalışmalarındaki gibi suprahyoid kasların uzunluğunda artış bulmamıza rağmen, araştırmamızda EMG ik çalışma yapılmadığı için, bunun suprahyoid kasların aktif ya da pasif gerilimi ile mi ilgili olduğu gösterilememiştir. Suprahyoid çalışma açısından saptadığımız azalma ise bu araştırmacıların (22) bulgusu ile ters düşmektedir. Bunun nedeninin, hyoidin dikey yönde alt çene kenarına çok yaklaşmış olması ile ilgili olduğunu düşünmekteyiz. Çünkü alt çenenin simfizi ile ilişkili olarak hyoidin yüksekliğini veren H-H' ölçümünde büyük artışlar olması, hyoid ile alt çene kenarı arasındaki mesafenin çok azaldığını kanıtlamaktadır. H-rgn uzaklığındaki artışı ve H-rgn/ML arasındaki azalmayı da yukarıdaki araştırmacılar (22) gibi suprahyoid kasların uzunluğunun artması ile birlikte hyomandibuler yumuşak dokunun kompresyonu olarak kabul etmekteyiz.

Solunum yolu, dil ve mandibula ile geniş çapta etkileşir. Dil posterior faringeal duvara yaklaştığında solunum yolu boyutunu arttırmak için en etkili hareket başın ekstansiyonudur (2, 7, 10, 19).

Theron ve arkadaşları (19) na göre çalışmalarında kişiler arasındaki baş postürü açısından farklılığın nedenlerinden biri de dil boyut farkıdır. Ayrıca protezin lingual bölümleri kalın olanlarda ince olanlara oranla, dilin daha geriye zorlanarak solunum yolunu kapatması daha fazla ekstansiyonda baş konumu ile sonuçlanacaktır. Nitekim Archer ve Vig (2) de sınıf I ve sınıf II kapanışlı kişilerde dinlenmede dil ve dudak baskılarındaki değişikliğin baş konumundaki değişikliklere yol açtığını göstermişlerdir.

Yukarıdaki araştırmacıların (2, 19) belirttiği gibi, bizim çalışmamızda da kişiler arasında aktivatör hacmi ve dil boyutunun ile aktivatör uygulandıktan sonra dil ve dudak konumundaki değişikliğin farklı olması, kişiler arasındaki baş konumundaki farklılıklardan sorumludur.

Baş kitlesinin merkezi ve bunun omurga ile artikülasyonunun aynı uzun eksende olmaması, baş postürünü korumak için kas gücünün yer çekimine direnç göstermesini gerektirir (19, 21).

Aparey ağırlığına bağlı olarak, bu hassas dengede artan yer çekimi kuvvetlerine karşı koymak için başın ekstansiyonuna yol açılabileceği düşünülebilir. Vig ve arkadaşları (21) bir beyzbol şapkasının pleksiglas ile desteklenmiş gölgeğelinin üzerine uygulanan ağırlıklar ile başın kitlesinin merkezinin deneysel olarak ileri hareketinin baş postürü üzerindeki etkisini test etmişlerdir.

Ancak sistematik olarak uniform cevaplar elde edilememiş, kişiler içinde ve kişiler arasında büyük derecede değişkenlik bulmuşlardır.

Theron ve arkadaşları (19) baş postüründeki değişikliğin zaman ile belirgin olarak ilişkili olduğunu gözlemişlerdir. En büyük değişikliğin protezin uygulanmasından hemen sonra olduğunu, yarım saat geçtikten sonra istatistiksel olarak belirgin bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir. Daly ve arkadaşları (7) ise kapanış açıcı aleti uygulandıktan bir saat sonra ölçüm yapmışlardır.

Son ölçümler olguların çoğunda orijinal postüre geri dönüş eğilimi olduğunu göstermiştir.

Diğer yandan kulak çubukları, ayna, cinsiyet, filmler arasındaki zaman gibi değişkenler göz önün alınarak yapılan çalışmalar, doğal baş konumunda alınan lateral sefalometrik filmlerin ancak birkaç derece metot hatası ile tekrarlanabilirliğini ortaya koymuştur (6, 16). Cook ve Wei (6), hasta ayakta iken ayna ve sefalostatin çubukları kullanıldığında ve iki film arasında kısa zaman aralığı olduğunda (4-10 dakika ve 1-2 saat içinde) metot hatasının en az olduğunu saptamışlardır.

Yukarıdaki araştırmacıların (6, 7, 16, 19) bulguları doğrultusunda ikinci filmleri, aktivatöre karşı oluşacak fizyolojik tepkinin en belirgin ve en az hata ile saptanabileceği, aktivatör uygulandıktan sonraki ilk yarım saat içinde aldık.

Sonuç olarak aktivatör uygulandığı ilk yarım saat içinde başın ekstansiyonu ile hyoid kemiğin yukarı ve öne hareketi saptanmıştır. Yapılan sefalometrik değerlendirmeye göre baş ve boyun postürü, hyoid kemik konumu ve faringeal solunum yolu boyutunun birbiri ile ilişkili olduğu kanıtlanmıştır.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

1. Ahlgren, J.: Early and late electromyographic response to treatment with activators, Am. J. Orthod., 74: 88-93, 1978.
2. Archer, S.Y., Vig, P.S.: Effects of head position on intraoral pressures in Class I and Class II adults, Am. J. Orthod., 87: 311-318, 1985.
3. Bibby, R.E., Preston, C.B.: The hyoid triangle, Am. J. Orthod., 80: 92-98, 1981.
4. Bibby, R.E.: The hyoid bone position in mouth breathers and tongue-thrusters, Am. J. Orthod., 85: 431-433, 1984.
5. Cole, S.C.: Natural Head Position, Posture and Prognathism; the Chapman Prize Essay, BJO, 15: 227-239, 1988.
6. Cooke, M.S., Wei, S.H.Y.: The reproducibility of natural head posture: A methodological study, Am. J. Orthod., Dentofac. Orthop, 93: 280-287, 1988.
7. Daly, P., Preston, C.B., Evans, W.G.: Postural response of the head to bite opening in adult males, Am. J. Orthod., 82: 157-160, 1982.
8. Frankel, R.: the applicability of the occipital reference base in cephalometrics, Am. J. Orthod., 77: 379-395, 1980.

9. Goldstein, D.F., Kraus, S.L., Williams, W.B., Glasheen-Wrey, M.: Influence of cervical posture on mandibular movement, *J. Prosthetic Dent.*, 52: 421-426, 1984.
10. Graber, L.W.: Hyoid changes following orthopedic treatment of mandibular prognathism, *Angle Orthod.*, 48: 33-38, 1978.
11. Ingervall, B., Bitsanis, E.: Function of masticatory muscles during the initial phase of activator treatment, *Europ. J. Orthod.*, 8: 172-184, 1986.
12. McNamara, J.A.: Neuromuscular and skeletal adaptations to altered function in the orofacial region, *Am. J. Orthod.*, 64: 578-606, 1973.
13. McNamara, J.A.: A method of cephalometric analysis, 3-day course at the seven hills hotel, Cobham, 21-23 May 1983.
14. Miralles, R., Berger, B., Bull, R., Manns, A., Carvajal, R.: Influence of the activator on electromyographic activity of mandibular elevator muscles, *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, 94: 97-103, 1988.
15. Pancherz, H., Winnberg, A., Westesson, P.L.: Masticatory muscle activity and hyoid bone behavior during cyclic jaw movements in man, *Am. J. Orthod.*, 89: 122-131, 1986.
16. Sandham, A.: Repeatability of head posture recordings from lateral cephalometric radiographs, *BJO*, 15: 157-162, 1988.
17. Solow, B., Siersback-Nielsen, S., Grewe, E.: Airway adequacy, head posture and craniofacial morphology, *Am. J. Orthod.*, 86: 214-223, 1984.
18. Solow, B., Siersback-Nielsen, S.: Growth changes in head posture related to craniofacial development, *Am. J. Orthod.*, 89: 132-140, 1986.
19. Theron, W., Slabbert, J.C.G., Clestom-Jones, P.E., Fatti, P.L.: The effect of complete dentures on head posture, *J. Prosthet Dent.*, 62: 181-184, 1989.
20. Vig, P.S., Showfety, K.J., Phillips, C.: Experimental manipulation of head posture, *Am. J. Orthod.*, 77: 258-268, 1980.
21. Vig, P.S., Rink, J.F., Showfety, K.J.: Adaptation of head posture in response to relocating the centre of mass: A pilot study, *Am. J. Orthod.*, 83: 138-142, 1983.
22. Winnberg, A., Pancherz, H., Westesson, P.L.: Head posture and hyo-mandibular function in man, *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, 94: 393-404, 1988.

*Yazışma Adresi: Doç. Dr. Rüştüye SÜRÜCÜ
E.Ü. Diş Hek.Fak.
Ortodonti A.B.D.
Bornova-İZMİR*

Bu makale, Yayın Kurulu tarafından 28 / 03 / 1990 tarihinde yayına kabul edilmiştir.