

İSKELETSEL 3. SINIF DÜZENSİZLİKLERDE UYGULANILAN ÇENELİK VE REVERSE HEADGEAR APAREYLERİNİN YUMUŞAK DOKU PROFİLİNE OLAN ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Doç. Dr. Sema YÜKSEL*, Dt. Orhan MERAL**, Dt. Tuba Tortop ÜÇEM**

Ö Z E T

Sınıf 3 malokluzyonlu olgularda çenelik ve reverse headgear apareyinin yumuşak doku profiline etkisini incelemek amacı ile bu araştırma yapıldı. Kronolojik yaş ortalaması 10 yıl 10 ay olan 13 bireye reverse headgear, kronolojik yaş ortalaması 10 yıl 1 ay olan 14 bireye çenelik uygulandı. Reverse headgear apareyinin üst dudak ve üst çene yapılarının desteklediği yumuşak dokuları çeneliğe nazaran daha fazla öne taşıdığı izlendi. Çeneliğin ise alt dudak ve alt çenenin desteklediği yumuşak dokuları reverse headgear apareyinden daha fazla geriye taşıdığı saptandı.

Anahtar Kelimeler : Sınıf 3 tedavisi, yumuşak doku.

GİRİŞ

Tedavisi en güç iskeletsel bozukluklardan biri olan sınıf 3 düzensizlikler öncelikle mandibular prognatizm, maksillar retrüzyon veya her ikisinin kombinasyonu ile birlikte görülmesine karşın yüz iskelet yapısı içinde sagittal ve vertikal yönde birçok iskeletsel ve dişsel kombinasyonları içerdiği belirtilmektedir (1, 2).

Ortodontik tedavide amaç malokluzyonun düzeltilmesi ile birlikte iyi bir estetik, fonksiyon ve stabil bir okluzyonun sağlanmasıdır. Bu üç amaca ulaşılırken esas faktörün yumuşak dokular olduğunun belirtilmesinin yanısıra ortodontik tedavi görmekte olan hastaların bir çoğunun bek-

SUMMARY

The effects on soft profile by chin-cap and reverse headgear appliances in subjects with skeletal Class 3

The purpose of this study was to investigate the effect of chin-cap and reverse headgear appliances on soft tissue profile in Class 3 cases. 13 individual with a chronological age 10 year 10 month was used reverse headgear, 14 individual with a chronological age 10 year 1 month was used chin-cap. By reverse headgear appliance it was observed that maxillary soft tissue and upper lip moved more forward compared to chin-cap. Besides it has been shown that lower lip and mandibular soft tissue move backward more in chin-cap group than reverse headgear group.

Key Words : Class 3 treatment, soft tissue.

lentisinin fasiyal yapıda uyumun sağlanması olduğuna da dikkat çekilmektedir (3,4).

Büyüme, gelişim ve ortodontik tedavilerin iskelet profil ve dentoalveolar yapılarda oluşturduğu değişikliklerin aynı şekilde yumuşak dokulara yansıtacağı görüşü olmakla birlikte (5) bu değişikliklerin her zaman yumuşak dokuları aynı ölçüde etkilemeyeceği görüşü de yaygındır (4, 6, 7).

Bazal displazi sonucu oluşan ön çapraz kapanışın tedavisi sonrasında dinamik fonksiyonun

* G.Ü. Dişhek. Fak. Ortodonti Anabilim Dalı Öğr. Üyesi.

** G.Ü. Dişhek. Fak. Ortodonti ABD., Araş. Gör.

sağlanmasında stabiliteye önem vermek gerekmektedir. Geç süt ve karma dentisyon döneminde gelişmekte olan sınıf 3 düzensizliklerin tedavisinde ağız içi apareylerin kullanımı önerilmekle birlikte (8) yüz iskeleti üzerindeki hızlı ve stabil etkileri nedeni ile ağız dışı apareyler tercih edilmektedir. Mandibular prognatizm vakalarında ortopedik çenelik (9, 10, 11, 12), maksillar retrüzyon vakalarında ise ortopedik yüz maskı (13) kullanımı önerilmektedir.

Bu araştırmanın amacı ağız dışı apareylerden çenelik ve reverse headgear apareylerinin yumuşak doku profilinde oluşturacağı değişikliklerin incelenmesidir.

MATERYAL ve METOD

Araştırma Gazi Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalına tedavi amacı ile başvuran dişsel ve iskeletsel 3. sınıf yapıya sahip, büyüme ve gelişim dönemi içinde bulunan 27 birey üzerinde yürütülmüştür. İskeletsel 3. sınıf ön çapraz kapanış gösteren bireyler SNA ve SNB açılarına göre iki gruba ayrılmıştır.

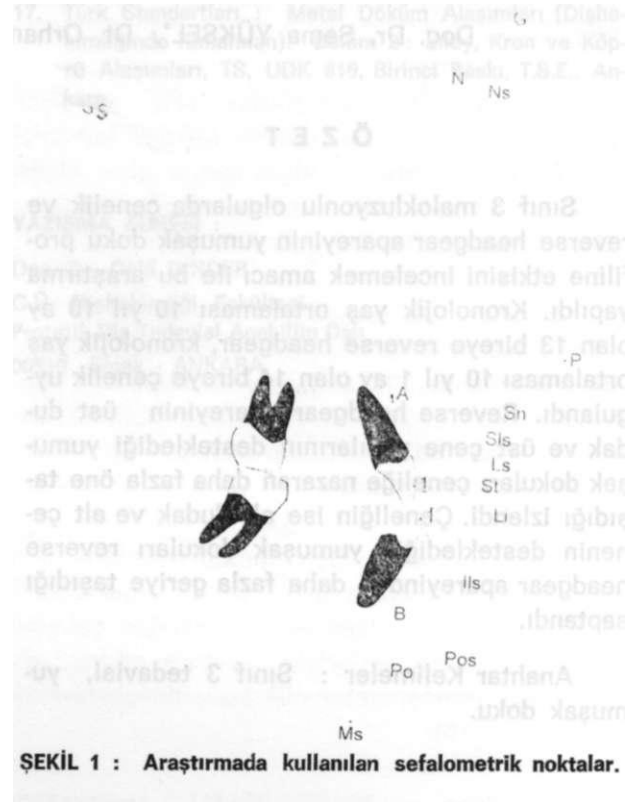
Grup 1 : Kronolojik yaş ortalamaları 10 yıl 10 ay olan, maksillar retrüzyon gösteren 13 birey ortalama 7 ay süre ile toplam 800 gr. kuvvet uygulayacak şekilde üst müteharrik bir plaktan ankraj alınarak Delaire tipi maksillar protraksiyon apareyi uygulanmıştır. Protraksiyon kuvvetleri bileşke kuvvet okluzal düzlemin 20 derece aşağısından yönlendirilecek şekilde kanin dişlerin mezyalinden ve üst birinci büyük azı dişleri bölgesinden uygulanmıştır. Yeterli overjet elde edildiğinde tedavi sonu materyali toplandı.

Grup 2 : Kronolojik yaş ortalaması 10 yıl 1 ay olan, mandibular protrüzyon gösteren 14 bireye ortalama 10 ay süre ile çene ucu ve kondil arasında toplam 600 gr. kuvvet uygulayacak şekilde çenelik apareyi ve okluzyon yükselticisi uygulandı. Başbaşa kapanış elde edildiğinde okluzyon yükselticisi kullanımına son verildi. Yeterli overjet ve overbite elde edildiğinde tedavi sonu materyali toplandı.

Araştırma materyalini her iki grubun tedavi

başı ve sonunda elde edilen 54 sefalometrik ve elbilek radyografileri oluşturmaktadır.

Sefalometrik filmlerde sella noktasından SN düzlemine dik indirilerek y referans düzlemi oluşturulmuştur. Araştırmada kullanılan sefalometrik noktalar (Şekil 1) :



ŞEKİL 1 : Araştırmada kullanılan sefalometrik noktalar.

S, Sella : Sella tursicanın geometrik merkezi.

N, Nasion : Frontonasal sturun en ön noktası.

A : Spina nasalis anterior ve prosthion arasında kalan alveoler proçesin orta konturu üzerinde en derin nokta.

B : İnfradental ve pogonion arasında kalan alveoler kontur üzerindeki en derin nokta.

Po : Alt çene simfizi dış konturu üzerinde yer alan en ileri nokta.

1 : Maksillar keserin en labial noktası.

1 : Mandibular keserin en labial noktası.

G, glabella : Alnın midsagital düzlemde en ön noktası.

Ns : Burun kökünün yumuşak doku konkavitesinin en derin noktası.

Pn : Burnun en ön noktası.

Sn : Üst dudağın dış kontur ile burnun alt kenarının birleşim noktası.

Sis : Sn ve Ls arasında üst dudak konkavitesinin en derin noktası.

Ls : Üst membranöz dudağın üst sınırındaki orta nokta.

Li : Alt membranöz dudağın alt sınırındaki orta nokta.

St : Üst ve alt dudakların birleşim noktası.

İls : Menton ve alt dudak arasındaki konkavitenin en derin noktası.

Pos : Yumuşak doku çene ucunun en ön noktası.

Ms : Alt çene yumuşak doku konturunun en alt noktası.

Yapılan açısal ve boyutsal ölçümler Tablo II' de verilmektedir.

Çenelik ve maksillar protraksiyon apareyi gruplarında tedavi başı ve sonunda elde edilen ölçüm değerlerinin önem kontrolü «Wilcoxon Testi» ile, her iki tedavi grubunun değerleri arasındaki farkların önem kontrolü ise «Mann Whitney U Testi»nden yararlanılarak yapılmıştır.

BULGULAR

Reverse headgear ve çenelik uygulamaları ile yumuşak dokuda ortaya çıkan değişikliklerin ve gruplar arasındaki farkların istatistiksel değerlendirilmesi Tablo II'de verilmektedir. Gruplar arasında önemli düzeyde farklılık gösteren bulgular şunlardır :

* Reverse headgear grubunda açısal ve boyutsal ölçümlerde A noktasının önemli düzeyde öne geldiği saptandı ($p<0.01$) ancak çeneliğe göre sadece boyutsal ölçümdeki artış önemli bulundu ($p<0.01$).

TABLO I. Araştırma Gruplarında Kronolojik Yaş ve Kemik Yaşı ile İlgili Bulgular.

	n		Tedavi başı		Tedavi sonu	
			\bar{x}	Sd \bar{x}	\bar{x}	Sd \bar{x}
Reverse Headgear	13	Kronolojik yaş	10 yıl 10 ay	1.58	11 yıl 5 ay	1.50
		Kemik yaşı	10 yıl 9 ay	2.40	11 yıl 7 ay	2.08
Çenelik	14	Kronolojik yaş	10 yıl 1 ay	2.08	10 yıl 11 ay	2.05
		Kemik yaşı	9 yıl 10 ay	2.13	11 yıl 1 ay	2.25

* SNB açısı, NsPos-SN açısı ve 1 — NB uzaklığı çenelik grubunda önemli düzeyde azalırken ($p<0.01$) bu azalma reverse headgear grubundaki azalmaya göre önemli düzeyde fazla bulundu ($p<0.05$).

1 — NB açısal değeri ise her iki grupta da önemli azalma gösterirken gruplar arasında fark bulunmadı ($p<0.05$).

* Ns-Ls boyutu, y-Sis boyutu, y-Ls boyutu

Tablo II. Araştırma gruplarının tedavi öncesi ve sonrası ortalama ölçüm değerleri ile ortalama değerler arası farkların istatistiksel önemini belirlemesi

		Reverse Headgear					Çenelik					Farklar				
		Tedavi başı		Tedavi sonu		P	Tedavi başı		Tedavi sonu		P	Reverse Headgear		Çenelik		P
		\bar{X}	Sd \bar{x}	\bar{X}	Sd \bar{x}		\bar{X}	Sd \bar{x}	\bar{X}	Sd \bar{x}		\bar{D}	Sd \bar{D}	\bar{D}	Sd \bar{D}	
İskeletsel ve Dişsel ölçümler	SNA	75.07	2.35	77.61	2.13	**	80.18	2.59	80.78	3.09	*	2.53	1.36	0.60	0.98	
	SNB	76.35	2.31	76.03	2.76		81.32	2.69	79.79	2.83	**	-0.31	1.33	-1.54	1.32	*
	ANB	-1.27	1.82	1.42	2.17	**	-1.14	1.82	1.00	1.98	**	2.84	1.59	2.14	1.20	
	y-A	52.00	2.96	55.27	2.84	**	57.07	2.95	57.43	2.54		3.27	1.30	0.36	1.08	**
	y-B	43.19	4.48	42.73	5.59		52.39	4.37	50.00	3.93	**	-0.42	2.66	-2.39	2.52	
	I-NAm	5.53	2.68	6.84	2.71	*	-4.14	1.49	4.85	1.44		1.31	1.94	0.71	1.13	
	I-NAci	22.81	6.76	26.35	5.55	*	22.39	3.83	25.07	4.31	*	3.54	5.12	2.68	4.12	
	I-NBm	4.42	1.56	4.27	1.50		4.54	1.23	3.32	1.30	**	-0.15	0.92	-1.14	0.96	*
	I-NBaci	20.56	5.23	18.73	4.93	*	22.50	4.81	18.21	4.28	**	-2.23	2.99	-4.29	5.22	
	overbite	-0.58	3.25	-1.30	2.62		2.04	1.62	1.64	1.48		-0.69	1.26	-0.39	2.10	
	overjet	-1.08	1.99	4.38	2.14	**	-2.04	1.40	2.75	1.52	**	5.46	1.98	4.79	1.98	
Yumuşak doku ölçümleri	NsPosSN	79.92	2.78	79.58	3.12		85.07	2.06	83.86	2.20	**	-0.35	1.85	-1.21	0.87	*
	SlsNsPos	5.19	1.80	7.42	2.22	**	4.14	1.53	6.39	2.96	**	2.23	1.67	2.25	2.84	
	GSlsPos	171.54	3.83	167.08	4.63	**	174.64	3.36	170.68	4.03	**	-4.46	3.35	-4.04	3.41	
	PN-Ns	14.12	3.23	16.04	2.75	**	15.43	2.54	16.14	3.31		1.92	-0.50	0.71	1.70	
	Ns-Sn	-2.46	3.28	-0.38	2.40	**	0.57	2.31	1.29	2.57		2.08	1.73	0.71	1.96	
	Ns-Sls	-5.12	2.90	-3.15	1.97	**	-1.11	2.28	-0.57	1.96		1.96	1.73	0.54	1.65	
	Ns-Ls	-5.31	3.48	-3.23	2.51	**	0.18	2.40	0.68	2.56		2.08	1.95	0.50	1.87	*
	Ns-Li	-8.65	3.48	-9.15	3.25		-1.96	3.52	-4.29	3.22	**	-0.50	1.30	-2.32	1.70	**
	Ns-İls	-15.31	4.31	-16.85	3.75	*	-8.75	3.72	-10.75	3.56	**	-1.54	2.26	-2.00	1.68	
	NsPos	-19.38	4.73	-20.00	5.92		-9.18	3.82	-12.06	2.34	**	-0.62	3.11	-2.89	3.42	
	Sn-A	17.35	2.07	17.69	2.06		15.43	2.44	16.07	2.10	*	0.35	1.08	0.64	0.94	
	Sls-A	14.62	1.89	14.92	1.94		13.71	1.71	14.25	1.70	**	0.31	1.10	0.54	0.84	
	Ls-İ	12.85	1.84	12.04	2.25	*	13.11	1.73	12.96	2.74		-0.81	1.26	-0.18	2.15	
	Li-İ	11.25	1.35	12.14	1.33	*	12.50	2.05	13.88	1.89	*	0.89	1.28	1.38	1.70	
	İlsB	13.50	2.54	13.77	3.11		10.75	1.54	11.43	1.39		0.27	3.04	0.68	1.23	
	Pos-Po	11.19	2.35	11.88	2.39		11.50	2.29	11.54	1.84		0.69	2.13	0.04	2.06	
	y-Sn	69.73	4.03	72.85	4.03	**	72.43	3.62	73.54	3.08	**	3.12	1.10	1.11	1.28	**
	y-Sls	66.96	3.93	70.08	3.97	**	70.93	3.18	71.57	2.51		3.12	1.47	0.64	1.23	**
	y-Ls	66.81	4.85	70.31	4.66	**	72.14	3.18	72.82	2.94		3.50	2.03	0.68	1.76	**
	y-Li	63.69	4.75	64.35	4.68		69.75	4.28	67.82	3.86	**	0.65	1.55	-1.93	1.79	**
y-İls	58.69	9.97	58.15	7.91		63.04	4.07	61.36	3.97	**	-0.54	2.75	-1.68	1.80	**	
y-Pos	53.04	6.14	53.54	7.59		62.61	3.99	60.86	4.04	*	0.50	3.44	-1.75	2.37	**	
Sn-Ls=İls	-1.35	0.96	-1.65	1.19		-1.54	0.77	-1.50	1.01		-0.31	1.09	0.04	0.71		
Pos-Li=İls	-3.04	1.28	-3.73	1.16	*	-3.86	0.90	-4.11	1.11		-0.69	0.72	-0.25	0.99		
Verikül	Ls-Ns	67.73	5.33	69.54	4.72		67.32	4.79	67.93	4.03		1.81	3.09	0.61	3.79	
	Li-Ns	83.31	7.15	85.31	7.48	*	83.04	4.94	84.71	5.50		2.00	3.11	1.68	3.91	
	Ns-Ms	118.65	9.73	120.85	9.60		113.43	6.39	114.96	6.49		2.19	4.93	1.50	3.53	
	Sn-Ms	62.35	7.33	65.00	7.23	**	57.75	4.50	58.79	5.20		2.65	1.91	1.04	2.50	
	St-Ms	43.88	4.86	44.62	5.45		40.07	3.25	40.54	4.00		0.73	2.82	0.46	1.95	
Sn-St	18.35	3.26	20.12	2.71	**	18.11	2.75	18.68	2.51		1.69	2.29	0.57	1.61		
İls-St	17.27	2.44	16.69	2.25		16.82	2.22	16.14	2.25		-0.58	2.28	-0.68	1.76		

α<0.05 * α<0.01 **

ölçümlerinin değerlendirilmesinde reverse headgear grubunda üst dudağın önemli düzeyde önde konumlandığını ($p<0.01$) ve bu önde konulanmanın çenelik grubundaki ileri harekete göre önemli düzeyde fazla olduğu saptandı ($p<0.05$, $p<0.01$). y-Sn uzaklığının ise her iki grupta da önemli düzeyde arttığı ($p<0.01$) ancak reverse headgear grubundaki artışın çenelik grubuna göre önemli düzeyde fazla olduğu belirlendi ($p<0.01$).

* Ns-Li boyutu ve y-Li boyutu değerleri ise alt dudağın çenelik grubunda reverse headgear'e göre önemli düzeyde daha fazla geride konumlandığını gösterdi. B noktasının yumuşak dokudaki karşıtı olarak düşünülebilecek olan İls noktası ve pogonion karşıtı olarak kabul edebileceğimiz Pos noktasının y düzlemine uzaklıklarının da çenelik grubunda reverse headgear grubuna göre önemli düzeyde azaldığı bulundu ($p<0.01$, $p<0.05$).

* Vertikal yön yumuşak doku ölçümlerinde gruplar arasında önemli düzeyde bir farklılık tespit edilmedi.

TARTIŞMA

Normal okluzyon genellikle dengeli yüz iskelet yapısı ile birlikte maksilla ve mandibula arasında boyut, form ve konum bakımından dengeli ve uyumlu bir büyüme ile sağlanabilir. Fasiyal uyum ise dişlerin birbiriyle uyumu yanında yumuşak doku ve dişler arasında estetik oranları içermektedir. Yumuşak doku profili ortodontik tedavi planlamalarında önemli rol oynadığından ortodontist dentisyondaki fonksiyonel ve fizyolojik uyum ile birlikte bu hedefe ulaşmaya çalışır.

Sagittal ve vertikal yönde maksilla ve mandibula arasındaki uyumsuzluğun yumuşak dokulara büyük ölçüde yansdığı ve uyumsuzluk arttıkça maksillar ve mandibular keserlerin ve alveolar yapıların uyumsuzluğu kompanze edecek şekilde değiştiği öne sürülmektedir (14).

Gerçek iskeletsel sınıf 3 malokluzyon fasiyal displazi ile birlikte mandibulanın boyut form ve pozisyon itibarı ile maksilla ve/veya kafa kaidesine göre uyumsuz aşırı büyümesi ile karakterizedir. Aşırı mandibular gelişime bağlı

olarak profil düz ve konkavdır. Yüzün 1/3 alt kısmındaki aşırı gelişim ile alt dudak normalden ilerde ve devrik, üst dudak adeta çökmüş ve kaybolmuştur (2,15,16).

Normalden güçlü üst dudak aktivitesi maksillar keserlere baskı yaparak buksinatör mekanizması ile alveolar yapıları kontraksiyona uğratmakta ve maksillanın sagittal yönde gelişimini engellemektedir. Maksillar yetersizliğe bağlı gerçek sınıf 3 düzensizliklerde profil retrognatik maksilla ve orta yüz bölgesi konvektir. Üst dudak geri konumda ve kısadır (8,17,18).

Çenelik uygulaması ile alt dudak ve mandibulanın yumuşak dokusu aracılığı ile dentoalveolar bölgede lokal bir etkisi olduğu, alt çenenin geriye hareketi ile birlikte alt kesicilerin linguale üst kesicilerin ise labiale doğru eğimlerinin arttığını ve yumuşak dokuların bu konuma uyum gösterdiği belirtilmektedir (10,12,19,20,21,22). Bu araştırmada da çenelik etkisi ile alt çenede geriye doğru hareketin sağlandığı, üst keserlerin labioversiyonu ile alt keserlerin retrüzif konumu ve lingoversiyonunun önemli düzeyde olduğu izlendi. Bu bulgularla uyumlu olarak alt dudağın ve mandibular yumuşak dokunun tedavinin etkisi ile anteroposterior yönde önemli düzeyde geride konumlandığı tespit edildi.

Reverse headgear grubunda ise A noktasının anterior yönde hareketi ve üst keserlerdeki protrüzyon ve labioversiyonun etkisi ile üst dudakta çenelik grubuna nazaran önemli düzeyde protrüzyon izlendi. Yapılan hayvan deneylerinde reverse headgear'in etkisi ile kesici dişlerin açılma değerlerinde önemli bir fark bulunmazken (23), klinik bir çalışmada üst keserlerde protrüzyon izlendiği belirtilmektedir (24). Araştırmamızda reverse headgear etkisi ile maksilla tarafından desteklenen yumuşak doku noktalarının da önemli düzeyde önde konumlandığı izlenmiştir.

Ortalama farklar değerlendirildiğinde çenelik ve reverse headgear'in yumuşak doku profili üzerinde benzer etkilere sahip olduğu izlenimi elde edilmektedir. Ancak reverse headgear'in üst çeneyi ilgilendiren yumuşak dokuları öne taşımada, çeneliğin ise alt çene yumuşak dokularını geride konumlandırmada baskın olduğuna da dikkat etmek gerekmektedir. Uygulanan re-

verse headgearin mandibuladan ankraj alması bu etkinin ortaya çıkmasında önemli bir faktördür. Çenelik apareyinin uygulamasında ise anterior çapraz kapanış atladıktan sonra maksillanın gelişimine izin verilmesi bu etkilerin ortaya çıkması açıklanabilir (22). Subtelny (5) yumuşak dokularda tedavi ile elde edilen değişikliklerin dudaklarda ve özellikle vermilion hattında oluştuğunu bildirmektedir. Ortodontik tedavinin yumuşak dokular üzerindeki etkilerini inceleyen diğer bazı araştırmalarda ise yumuşak dokudaki değişikliklerin iskeletsel ve dental değişimleri belli bir oranda yansıttığı ve kendilerine ait bir postürlerinin bulunduğu belirtilmektedir (6, 7). Fonksiyon ve okluzyonun yanı sıra estetik hedeflere de ulaşabilmek için Sınıf 3 malokluzyonun sınıflandırılmasının doğru yapılmasında ve endikasyon esnasında yumuşak doku ihtiyaçlarının da gözönünde bulundurulmasında fayda vardır.

Sonuç olarak iskeletsel ve dentoalveolar değişikliklerin yumuşak doku profiline etki ettiği gösterilmekle birlikte ortodontik tedavi planlamaları yapılırken anomalinin tipi ile birlikte büyüme ve gelişimin oluşturabileceği değişikliklerin gözönünde bulundurulması gerekmektedir.

K A Y N A K L A R

- Guyer, C.E., Ellis, E.E., McNamara, A.J., Behrents, R.G.: Components of Class III malocclusion in juveniles and adolescents. *Angle Orthod.*, 56 : 7-30, 1986.
- Jacobson, A., Evans, W.G., Preston, C.B., Sodovsky, P.L.: Mandibular prognathism. *Am. J. Orthod.*, 66 : 140-171, 1974.
- Burstone, C.: Lip posture and its significance in treatment planning. *Am. J. Orthod.*, 53 : 262-284, 1967.
- Rudee, D.A.: Proportional profile changes concurrent with orthodontic therapy. *Am. J. Orthod.*, 50 : 421-441, 1954.
- Subtelny, J.D. : The soft tissue profile, growth and treatment changes. *Angle Orthod.*, 31 : 105-122, 1961.
- Hershey, G. : Incisor tooth retraction and subsequent profile change in postadolescent female patients. *Am. J. Orthod.*, 61 : 45-54, 1972.
- Roos, N.: Soft tissue profile changes in Class II treatment. *Am. J. Orthod.*, 72 : 165-175, 1977.
- Frankel, R. : Maxillar retrusion in Class III and treatment with the function corrector III. *Trans. Eur. Orthod. Soc.* 249-259, 1970.
- Graber, L.W.: Chincap treatment for mandibular prognathism. *Am. J. Orthod.*, 72: 23-71, 1977.
- Sakamoto, T., Iwase, I., Uka, A., Nakamura, S.: A Roentgenocephalometric study of skeletal changes during and after Chin cap treatment. *Am. J. Orthod.*, 85 : 341-350, 1984.
- Sugawaro, J., Asano, T., Endo, N., Mitani, H. : Long term effects of chincap therapy on skeletal profile in mandibular prognathism. *Am. J. Orthod.*, 98: 127-13, 1990.
- Thilander, B. : Chincap treatment for Angle class III malocclusion (A longitudinal study). *Transaction of the European Orthodontic Society* pp. 311-327, 1965.
- Delaire, V.J., Verdon, P., Floor, J.: Ziele und ergebnisse extraoraller züge in posteroanterior richtungin anwendung einer orthopadieschen maske bei der behandlung von fallen der Klasse III. *Foretschr. Kiefer. Orthop.*, 37 : 246-262, 1976.
- Solow, B.: The pattern of craniofacial associations, A morphological and methodological correlation and factor analysis study on young male adults. *Acta Odont. Scand. Suppl.*, 24 : 46. 1966.
- Battagel, J.M. : The aetiological factors in Class III malocclusion. *Europ. J. Orthod.*, 15 : 347-370, 1993.
- Sanborn, R.T. : Differences between the facial skeletal patterns of Class III malocclusion. *Angle Orthod.*, 47 : 147-155, 1977.
- Graber, T.M., Svain, B.F.: *Orthodontics current principles and techniques.* The O.V. Mosby Company, St. Louis, 1985.
- Salzmann, J.A.: *Practice of orthodontics, Cilt II.* J.B. Lippincott Company, Philadelphia, 1966.
- Bennet, G.G., Kronman, L.H.: A cephalometric study of mandibular development and its relationship to the mandibular and occlusal planes. *Angle Orthod.*, 40 : 119-127, 1970.
- Grosman, W.: The reatment of Class İM. *Transaction of European Orthodontic Society.*, pp. 171-174, 1971.
- Üner, O., Ilgar, S., Karabekir N. : İskeletsel 3. sınıf ön çapraz kapanışlı bireylerde çenelik tedavisinin yönün dik yön boyutları ve profile etkisi. *Türk Ortodonti Dergisi*, 1 : 50-58, 1988.
- Üner, O., Yüksel, S., Üçüncü, N.: Long term evaluation after chincap treatment. *Europ. J. Orthod.*'da yayınlanmak üzere kabul edilmiştir.
- Jackson, G.W., Kokich, G., Shapiro, P.A. : Experimental response to anteriorly directed extraoral force in young maçaca nemestrina. *Am. J. Orthod.*, 75: 319-333, 1979.
- Akkaya, S., Yüksel, S., Hızlan, S., Tortop, T.: İskeletsel sınıf 3 tedavisinde maksillar protraksiyon uygulamasının üst yüz ve dentoalveolar yapılaraya etkisi. *Türk Ortodonti Dergisi*'nde yayınlanmak üzere kabul edilmiştir.

YAZIŞMA ADRESİ :

Doç. Dr. Sema YÜKSEL

G.Ü. Dişhekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı
06510 Emek / ANKARA